

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Budownictwo						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Matematyka stosowana						Kod przedmiotu	B2S21110	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	30	30						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Przygotowanie studentów, poprzez poznanie nowych i wykorzystanie znanych metod matematycznych (z obszaru rachunku różniczkowego i całkowego wielu zmiennych i równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, metod probabilistycznych i geometrii), do rozwiązywania zagadnień z zakresu projektowania i sterowania procesami budowlanymi w technologii BIM.								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Geometria: wielościany, krzywe i powierzchnie w projektowaniu struktur budowlanych; przestrzenie metryczne i diagramy Voronoi w inżynierii lądowej; równania różniczkowe w budownictwie: metody rozwiązywania równań cząstkowych, metody wariacyjne rozwiązywania zagadnień brzegowych; metody statystyczne w budownictwie: liniowy model ekonometryczny, metody analizy i optymalizacji wielokryterialnej; rozwiązywanie układów równań liniowych i programowanie liniowe: metoda Banachiewicza i wartości własnych, klasyczny model PL, zagadnienie transportowe w organizacji produkcji budowlanej. <u>Ćwiczenia:</u> Formułowanie i rozwiązywanie zagadnień z obszaru inżynierii lądowej w aspekcie wykorzystania metod geometrycznych i rachunku całkowego, zagadnienia prowadzące do równań różniczkowych. Zadania z zakresu analizy wielokryterialnej i optymalizacji. Rozwiązywanie zagadnień za pomocą metody Banachiewicza i wartości własnych, równań różniczkowych i zagadnień brzegowych z zakresu inżynierii lądowej. Formułowanie i rozwiązywanie zagadnień w aspekcie projektowania i sterowania procesami budowlanymi w technologii BIM.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe								
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne, ćwiczenia - kolokwia sprawdzające								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	zna inspirujące przykłady zastosowania geometrii w projektowaniu struktur budowlanych; ma wiedzę z zakresu wykorzystania krzywych i powierzchni,							K_B2_W01 K_B2_U01 K_B2_U06	
EU2	zna pojęcie przestrzeni metrycznej i diagramu Voronoi i umie zastosować w rozwiązywaniu geometrycznych problemów optymalizacji,							K_B2_W01 K_B2_U01	

EU3	zna pojęcie równania różniczkowego, umie formułować zadanie opisujące problem praktyczny za pomocą równania różniczkowego i rozwiązać odpowiednie zagadnienie,	K_B2_W01 K_B2_U01 K_B2_U06
EU4	zna pojęcie wartości własne i wektora własnego i metodę Banachiewicza, potrafi zastosować do rozwiązania układu równań i równań różniczkowych,	K_B2_W01
EU5	zna pojęcie programowania liniowego i budowy modelu ekonometrycznego i umie zastosować do rozwiązania praktycznych zagadnień z inżynierii lądowej,	K_B2_W01 K_B2_W08 K_B2_U01
EU6	potrafi krytycznie ocenić swoje możliwości w zakresie obserwacji zjawisk fizycznych pod kątem wykorzystania posiadanej wiedzy z zakresu matematyki.	K_B2_W01 K_B2_U06 K_B2_K01
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	sprawdzian z wykładu, kolokwium ćwiczeniowe	W, Ć
EU2	sprawdzian z wykładu, kolokwium ćwiczeniowe	W, Ć
EU3	sprawdzian z wykładu, kolokwium ćwiczeniowe	W, Ć
EU4	sprawdzian z wykładu, kolokwium ćwiczeniowe	W, Ć
EU5	sprawdzian z wykładu, kolokwium ćwiczeniowe	W, Ć
EU6	sprawdzian z wykładu, kolokwium ćwiczeniowe	W, Ć
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	udział w wykładach	30
	udział w ćwiczeniach	30
	przygotowanie do ćwiczeń, kolokwium i wykonanie prac domowych	5
	przygotowanie do sprawdzianu i udział (18h+2h)	5
	udział w konsultacjach	5
	RAZEM:	75
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		65 2,6
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		45 1,8
Literatura podstawowa	1. Edward Kącki: Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1992. 2. Pottmann H., Asperl A., Hofer M. and Kilian A.: Architectural Geometry. Bentley Institute Press, 2007. 3. Edward Nowak: Zarys metod ekonometrii. Zbiór zadań. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007. 4. Edwin Koźniewski: Wybrane problemy: Geometria, równania różniczkowe, programowanie liniowe, modele ekonometryczne. Prescript: wykłady i ćwiczenia. Białystok 2017/18.	
Literatura uzupełniająca	1. Jan Awrajcewicz: Matematyczne metody mechaniki, Politechnika Łódzka, Łódź, 1995. 2. Czesław Cichoń i in.: Metody komputerowe w liniowej mechanice konstrukcji. Wybrane zagadnienia. Politechnika Krakowska, Kraków, 2009.	
Jednostka realizująca	Katedra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Energooszczędności	Data opracowania programu
Program opracował(a)	Dr hab. Edwin Koźniewski prof. PB	25-02-2019