

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	BIM modelowanie i zarządzanie informacją o budynku						Poziom i forma studiów		drugiego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	-						Profil kształcenia		ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Matematyka stosowana						Kod przedmiotu		BIM2S11007	
							Rodzaj przedmiotu		obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr		1
	30	30						Punkty ECTS		4
Przedmioty wprowadzające	matematyka I, matematyka II, statystyka, fizyka, mechanika teoretyczna									
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	<p><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.</p> <p><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.</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe									
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, ćwiczenia - kolokwia sprawdzające, prace przejściowe									

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, w aspekcie BIM	BIM2_W01 BIM2_W03 BIM2_W05 BIM2_U01 BIM2_K01
EU2	zna pojęcie przestrzeni metrycznej i diagramu Voronoi i umie zastosować w rozwiązywaniu geometrycznych problemów optymalizacji, w aspekcie BIM	BIM2_W01 BIM2_W03 BIM2_W05 BIM2_U01 BIM2_K01
EU3	zna pojęcie równania różniczkowego, umie formułować zadanie opisujące problem praktyczny za pomocą równania różniczkowego i rozwiązać odpowiednie zagadnienie,	BIM2_W01 BIM2_U01 BIM2_K01
EU4	zna pojęcie wartości własne i wektora własnego i metodę Banachiewicza, potrafi zastosować do rozwiązania układu równań i równań różniczkowych, w aspekcie BIM	BIM2_W01 BIM2_U01 BIM2_K01
EU5	zna pojęcie programowania liniowego i budowy modelu ekonometrycznego i umie zastosować do rozwiązania praktycznych zagadnień z inżynierii lądowej w aspekcie BIM,	BIM2_W01 BIM2_U01 BIM2_K01
EU6	potrafi krytycznie ocenić swoje możliwości w zakresie obserwacji zjawisk fizycznych pod kątem wykorzystania posiadanej wiedzy z zakresu matematyki w BIM.	BIM2_W01 BIM2_W03 BIM2_W05 BIM2_U01 BIM2_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	20
	Udział w konsultacjach	5

	Przygotowanie do zaliczenia wykładu (prace semestralne)	15	
	RAZEM:	100	
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		55	2,2
Literatura podstawowa	1. Koźniewski E.: Wybrane problemy: Geometria, równania różniczkowe, programowanie liniowe, modele ekonometryczne. Prescript: wykłady i ćwiczenia. Białystok 2020/21. 2. Kącki E.: Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1992. 3. Pottmann H., Asperl A., Hofer M. and Kilian A.: Architectural Geometry. Bentley Institute Press, 2007. 4. Nowak E.: Zarys metod ekonometrii. Zbiór zadań. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.		
Literatura uzupełniająca	1. Stark R. M., Nicholls R. L.: Matematyczne metody projektowania inżynierskiego. PWN, Warszawa, 1979. 2. Awrejcewicz J.: Matematyczne metody mechaniki, Politechnika Łódzka, Łódź, 1995. 3. Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda Elementów Skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2016.		
Jednostka realizująca	Katedra Budownictwa Energooszczędnego i Geodezji	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	Dr hab. Edwin Koźniewski prof. PB	12-03-2021	