

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Matematyka Stosowana							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne	
Specjalność / Ścieżka dyplomowania	Analityka Danych i Modelowanie Matematyczne							Profil kształcenia	praktyczny	
Nazwa przedmiotu	Teoria grafów							Kod przedmiotu	MAT2TGR	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Forma zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2/3	
	30	30							Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające										
Cele przedmiotu	Wprowadzenie do teorii grafów ze szczególnym uwzględnieniem: elementów algebraicznej teorii grafów, ekstremalnej teorii grafów, zagadnień kolorowania oraz zastosowań teorii grafów. Zapoznanie studentów z najważniejszymi rezultatami z historii teorii grafów oraz wybranymi nierozstrzygniętymi problemami.									
Treści programowe	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> Podstawowe pojęcia teorii grafów. Charakteryzacje grafów eulerowskich i hamiltonowskich. Planarność i zagadnienia kolorowania w teorii grafów. Drzewa spinające grafów. Twierdzenie Kirhoffa i różne dowody twierdzenia Cayleya o drzewach spinających grafu pełnego. Metody algebraiczne: kliki w grafach, zbiory niezależne, wyznaczniki i drogi w grafach skierowanych, wzór Gessela-Viennota. Elementy ekstremalnej teorii grafów: grafy bez cykli długości 3 i 4, twierdzenie Turana. Metody probabilistyczne w teorii grafów. Grafy silnie regularne. Spektra grafów. <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Podstawowe pojęcia teorii grafów. Charakteryzacje grafów eulerowskich i hamiltonowskich. Planarność i zagadnienia kolorowania w teorii grafów. Drzewa spinające grafów. Twierdzenie Kirhoffa i różne dowody twierdzenia Cayleya o drzewach spinających grafu pełnego. Metody algebraiczne: kliki w grafach, zbiory niezależne, wyznaczniki i drogi w grafach skierowanych, wzór Gessela-Viennota. Elementy ekstremalnej teorii grafów: grafy bez cykli długości 3 i 4, twierdzenie Turana. Metody probabilistyczne w teorii grafów. Grafy silnie regularne. Spektra grafów. 									
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, wykład informacyjny,									
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne. Ćwiczenia - kolokwia.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	zna i potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia i twierdzenia teorii grafów (spójność, niezależność, planarność, kolorowania w grafach, twierdzenia ekstremalne, spektra grafów)							K_W01 K_W04 K_U02		
EU2	zna przykłady modelowania matematycznego wykorzystującego teorię grafów							K_W01 K_W03		
EU3	zna najważniejsze rezultaty z historii teorii grafów oraz wybrane nierozstrzygnięte problemy							K_W01 K_W05		
EU4	potrafi samodzielnie przeprowadzić proste dowody wykorzystując poznaną wiedzę z teorii grafów							K_W01 K_W08 K_U03 K_U07 K_U09		
EU5	potrafi wykorzystać wiedzę z innych działów matematyki (algebra, analiza matematyczna, matematyka dyskretna) w teorii grafów							K_W01 K_W04 K_U03		
Symbol efektu uczenia się	Sposób weryfikacji efektu uczenia się							Forma zajęć na której zachodzi weryfikacja		
EU1	zaliczenie pisemne, aktywność na zajęciach, kolokwium							W, Ć		
EU2	zaliczenie pisemne							W		
EU3	zaliczenie pisemne							W		
EU4	aktywność na zajęciach, kolokwium							Ć		
EU5	aktywność na zajęciach, kolokwium							Ć		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godz.		
Wyliczenie	1 - Udział w wykładach -							30		
	2 - Udział w ćwiczeniach audytoryjnych -							30		
	3 - Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych -							9		
	4 - Udział w konsultacjach -							2		
	5 - Przygotowanie do zaliczenia wykładu -							4		
RAZEM:								75		
Wskaźniki ilościowe								GODZINY		ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela								62 (2)+(1)+(4)		2.5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym								39 (2)+(3)		1.6
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> R. J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, Warszawa 2000. V. Bryant, Aspekty kombinatoryki, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997. R. Diestel, Graph Theory, Springer-Verlag, New York 2010. W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004. M. Aigner, G. M. Ziegler, Dowody z Księgi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004. 									

Literatura uzupełniająca	1. R. L. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik, Matematyka konkretna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998. 2. K. A. Ross, C. R. Wright, Matematyka dyskretna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.	
Jednostka realizująca	Katedra Informatyki Teoretycznej	Data opracowania programu
Program opracował(a)	prof. dr hab. Piotr Grzeszczuk	2020.04.06