

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	Modelowanie i analiza dynamiki sieci wieloagentowych							Kod przedmiotu	MAT2MAD	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Forma zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2/3	
	30	15			15			Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	Wybrane elementy matematyki wyższej (MAT2WEM), Wybrane techniki programistyczne (MAT2WTP),									
Cele przedmiotu	Przedstawienie i analiza podstawowych modeli opisujących sieci społecznościowe opartych głównie na układach wieloagentowych, wchodzących w skład dynamiki opinii. Nabycie umiejętności badania i opisywania własności wybranych modeli. Wykład, ćwiczenia oraz pracownia specjalistyczna:									
Treści programowe	<p>Podstawy z teorii grafów.</p> <p>Algebraiczne własności macierzy dodatnich (macierz sąsiedztwa, Laplasjan).</p> <p>Pojęcie konsensusu i zbieżności opinii.</p> <p>Modele z czasem ciągłym:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Model Frencha-DeGroota 2. Model Abelsona 3. Model Taylora <p>Modele z czasem dyskretnym:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Model Friedkina-Johnesena 2. Model Hegselmanna-Krause'go 3. Model Cuckera-Smale'a. 									
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, wykład informacyjny, programowanie z użyciem komputera,									
Forma zaliczenia	Wykład: test pisemny. Ćwiczenia i pracownia specjalistyczna: projekt końcowy.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	zna i rozumie modele oraz ich wybrane własności							K_W01 K_W02 K_W03		
EU2	wykonuje niezbędne obliczenia, w tym symboliczne, służące sprawdzeniu własności poznanych modeli							K_U01 K_U02 K_U03		
EU3	umie zbadać i opisać własności najważniejszych modeli i ocenić ich przydatność							K_U01 K_U02 K_U03 K_U07		
EU4	umie, przy pomocy odpowiednich programów komputerowych, zbadać jakościowo poznane modele							K_U01 K_U03 K_U07		
Symbol efektu uczenia się	Sposób weryfikacji efektu uczenia się							Forma zajęć na której zachodzi weryfikacja		
EU1	test pisemny							W		
EU2	projekt końcowy							Ć, Ps		
EU3	projekt końcowy							Ć, Ps		
EU4	projekt końcowy							Ć, Ps		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godz.		
Wyliczenie	1 - Udział w wykładach -							30		
	2 - Udział w pracowni specjalistycznej -							15		
	3 - Udział w ćwiczeniach -							15		
	4 - Udział w konsultacjach -							2		
	5 - Realizacja zadań domowych -							10		
	6 - Przygotowanie do zaliczenia wykładu -							3		
RAZEM:								75		
Wskaźniki ilościowe								GODZINY	ECTS	
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela								62 (3)+(2)+(1)+(4)	2.5	
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym								40 (3)+(2)+(5)	1.6	
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Y. Wang, E. Garcia, D. Casbeer, F. Zhang, Cooperative control of multi-agent systems, John Wiley & Sons, Hoboken 2017. 2. R. A. Horn, Ch. R. Johnson, Matrix analysis, Cambridge University Press, Cambridge 2017. 3. U. Krause, A discrete nonlinear and non-autonomous model of consensus formation. Communication in Difference Equations, 227-236, 2000. 4. F. Cucker and S. Smale, Emergent Behavior in Flocks, IEEE Transactions on Automatic Control, 52, no. 5, 852-862, 2007. 									
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. V. Proskurnikova, R. Tempo, A tutorial on modeling and analysis of dynamic social networks. Part I, Annual Reviews in Control, Annual Reviews in Control 43, 65-79, 2017. 2. A. V. Proskurnikova, R. Tempo, A tutorial on modeling and analysis of dynamic social networks. Part II, Annual Reviews in Control 45, 166-190, 2018. 3. M. DeGroot, Reaching a consensus. Journal of the American Statistical Association, 69, 118-121, 1974. 4. M. Taylor, Towards a mathematical theory of influence and attitude change. Human Relations, 21(2), 121-139, 1968. 5. N. Friedkin, A formal theory of social power. Journal of Mathematical Sociology, 12(2), 103-126, 1986. 									
Jednostka realizująca	Katedra Matematyki							Data opracowania programu		
Program opracował(a)	dr Ewa Girejko							2020.04.06		