


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Cellular Automata		11.1.0664	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka teoretyczna, matematyka nauczycielska, matematyka
		specjalnościowy	finansowa
		specjalizacja	wszystkie
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Modelowanie matematyczne i analiza danych	poziom	drugiego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Adam Dzedzej			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		- angielski - polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin ustny - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - aktywność na zajęciach - kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		zasady zaliczenia na ocenę: 1 kolokwium po pierwszej połowie wykładu 45%, 1 praca semestralna 45%, punkty za aktywność na zajęciach 10%	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
Brak			

B. Wymagania wstępne Brak	
Cele kształcenia Zapoznanie studentów z Automatami komórkowymi.	
Treści programowe <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to complex systems. Understanding the notion of emergence : complex rules from simple behaviours, examples for natural systems (e.g. flocking, gathering of bacteria, morphogenesis) ; artificial systems (e.g. traffic jams, spatial segregation in cities, networks, etc.), discrete vs continuous models 2. First experiments on cellular automata in 1D and 2D. Space-time diagrams, torical environment, Game of Life, ECAs, variants of the models, etc. Introduction of simulation programs FiatLux and golly 3. Formal notations of cellular automata. The grid, the local transition function, the global transition function, dynamics; Elementary properties of convergence 4. Wolfram's classification. Definitions of the classes, practical observations of the behaviour of various rules; Difficulties to have a formal criterion 5. Probabilistic cellular automata. Observations of some surprising behaviours ; phase transitions, sensitivity to small parameter changes, asynchronous updating, emphasis will be put on concrete numerical simulations 6. Lattice-gas cellular automata and other models. LGCA for swarming; Cell-sorting phenomena with interaction particle systems 7. Inverse problems. The density classification problem; The global synchronisation problem; Self-correction cellular automata 8. Markov chains for probabilistic rules. 9. Free modelling: the students choose an example and make their own model. 	
Wykaz literatury	
Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
	Umiejętności
	Kompetencje społeczne (postawy)
Kontakt adam.dzedzej@ug.edu.pl	