



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Teoria i zastosowania deterministycznych automatów komórkowych		11.1.0404	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
null			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka teoretyczna, matematyka nauczycielska, matematyka
		specjalnościowy	stosowana, matematyka finansowa
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Barbara Wolnik			
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			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2016/2017 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Analiza tekstów z dyskusją - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Zaliczenie: ustalenie oceny zaliczeniowej nastąpi na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru. Egzamin: ustny na koniec semestru.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
Wiedza				
K_W01	+			
K_W02	+			
K_W03	+			
Umiejętności				
K_U01	+	+		
K_U03			+	
K_U04	+	+		
K_U05	+			
K_U06		+		
K_U07				+
Kompetencje				
_K				
_K				

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

Kurs analizy matematycznej

B. Wymagania wstępne

Brak

Cele kształcenia

Zapoznanie się z:

podstawowymi pojęciami i przykładami klasycznych automatów komórkowych (Game of Life, elementarne automaty komórkowe),
głównymi własnościami dynamicznymi automatów komórkowych,
różnymi klasyfikacjami automatów komórkowych,
teorią automatów komórkowych jako dyskretnych układów dynamicznych,
wybranymi problemami teorii CA, np. problem klasyfikacji gęstości,
przykładami zastosowań automatów komórkowych w modelowaniu zjawisk fizycznych, biologicznych, społecznych, itp.
przykładami uogólnień i rozszerzeń pojęcia automatu komórkowego:
automaty z nieskończonym zbiorem stanów,
automaty niedeterministyczne.

Opcjonalnie: poznanie aspektów implementacyjnych automatów komórkowych - jak pisać wydajne programy symulujące automaty komórkowe.

Treści programowe

Poruszane zagadnienia:

Podstawowe pojęcia i przykłady klasycznych automatów komórkowych (Game of Life, elementarne automaty komórkowe).

1. Główne własności dynamiczne automatów komórkowych.
2. Klasyfikacja automatów komórkowych.
3. Automaty komórkowe jako dyskretne układy dynamiczne.
4. Aspekty implementacyjne automatów komórkowych - jak pisać wydajne programy symulujące automaty komórkowe - opcjonalnie.
5. Problemy: klasyfikacji gęstości, synchronizacji / plutonu egzekucyjnego.
6. Przykłady zastosowań automatów komórkowych w modelowaniu zjawisk fizycznych, biologicznych, społecznych, etc.
7. Uogólnienia i rozszerzenia pojęcia automatu komórkowego:
 - automaty z nieskończonym zbiorem stanów,
 - automaty niedeterministyczne.

Wykaz literatury

1. Joel L. Schiff - Cellular Automata: A Discrete View of the World (Wiley-Interscience, 2008)
2. Andrew Ilachinski - Cellular Automata: A Discrete Universe (World Scientific Publishing Company, 2001)
3. Stephen Wolfram - Cellular Automata and Complexity: Collected Papers (Westview Press, 1994)
4. Stephen Wolfram - A New Kind of Science (Wolfram Media, 2002)

5. Nino Boccara - Modeling Complex Systems (Springer, 2003)
6. Melanie Mitchell - Complexity: A Guided Tour (Oxford University Press, 2009)

**Efekty kształcenia
(obszarowe i kierunkowe)****Wiedza**

Po zaliczeniu przedmiotu student:

- zna podstawowe pojęcia i przykłady klasycznych automatów komórkowych (Game of Life, elementarne automaty komórkowe),
- zna główne własności dynamiczne automatów komórkowych,
- zna różne klasyfikacje automatów komórkowych,
- posiada wiedzę o wybranych problemach teorii CA, np. o problemie klasyfikacji gęstości,
- zna przykłady zastosowań automatów komórkowych w modelowaniu zjawisk fizycznych, biologicznych, społecznych, itp.
- zna i rozumie przykładowe uogólnienia i rozszerzenia pojęcia automatu komórkowego:
 - automaty z nieskończonym zbiorem stanów,
 - automaty niedeterministyczne.

K_W01, K_W02, K_W03

Umiejętności

Po zaliczeniu przedmiotu student:

- umie podać przykłady klasycznych automatów,
- umie podać różne klasyfikacje automatów komórkowych,
- umie użyć języka dyskretnych układów dynamicznych w niektórych zagadnieniach z teorii automatów komórkowych,
- umie przedstawić rozwiązania wybranych problemów teorii CA,
- umie zastosować uogólnienia i rozszerzenia pojęcia automatu komórkowego:
 - automaty z nieskończonym zbiorem stanów,
 - automaty niedeterministyczne.

K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07

Kompetencje społeczne (postawy)

Po zaliczeniu przedmiotu student:

- umie samodzielnie szukać aktualnych wiadomości na temat automatów komórkowych,
- rozumie, że wiedza na temat automatów podlega stałej zmianie,
- wie, że automaty komórkowe mają rozliczne zastosowania w innych dziedzinach nauki.

Kontakt

Barbara.Wolnik@mat.ug.edu.pl