

WYDZIAŁ MATEMATYKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim: MODELOWANIE AGENTOWE UKŁADÓW ZŁOŻONYCH	
Nazwa w języku angielskim: AGENT-BASED MODELLING OF COMPLEX SYSTEMS	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): APPLIED MATHEMATICS	
Specjalność (jeśli dotyczy): COMPUTATIONAL MATHEMATICS	
Stopień studiów i forma: II stopień* , stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy /-wybieralny /ogólnouczelniany*	
Kod przedmiotu MAT001589	
Grupa kursów TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1,5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student zna i umie stosować zaawansowane techniki obliczeniowe wspomagające pracę matematyka.
2. Student opanował podstawy programowania.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zastosowanie metod modelowania agentowego do analizy zjawisk w układach złożonych (głównie społecznych i biologicznych)

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K2MIC_W08 zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia

K2MIC_W09 zna podstawy modelowania stochastycznego w matematyce finansowej i aktuarialnej lub w naukach przyrodniczych, w szczególności fizyce, chemii lub biologii

Z zakresu umiejętności:

K2MIC_U23 potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe i proste eksperymenty oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2MIC_K02 potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania

K2MIC_K06 potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Wstęp do modelowania agentowego	2
Wy2	Wstęp do modelowania agentowego	2
Wy3	Tworzenie prostych modeli agentowych	2
Wy4	Tworzenie prostych modeli agentowych	2
Wy5	Badanie i rozbudowywanie modeli agentowych	2
Wy6	Badanie i rozbudowywanie modeli agentowych	2
Wy7	Badanie i rozbudowywanie modeli agentowych	2
Wy8	Badanie i rozbudowywanie modeli agentowych	2
Wy9	Elementy modelu agentowego	2
Wy10	Elementy modelu agentowego	2
Wy11	Analiza symulacji agentowych	2
Wy12	Analiza symulacji agentowych	2
Wy13	Weryfikacja i walidacja modeli agentowych	2
Wy14	Obliczeniowe podstawy modeli agentowych	2
Wy15	Przegląd ciekawych modeli układów biologicznych i społecznych	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie się z modułami Pythona wspierającymi modelowanie agentowe.	2
La2	Praktyczny wstęp do Netlogo.	2
La3	Tworzenie prostych modeli agentowych (mrówka Langtona, gra w życie, bohaterowie i tchórze)	4
La4	Analiza istniejących modeli agentowych (model pożaru, model segregacji, model El Farol)	8

La5	Model epidemii SI – implementacja i analiza	4
La6	Model epidemii SIR – implementacja i analiza	2
La7	Modele wyborcy i q-wyborcy – implementacja i analiza	8
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna i prezentacje 2. Laboratorium problemowe – z zastosowaniem komputera 3. Konsultacje 4. Praca własna studenta – przygotowanie do laboratorium	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	K2MIC_W08 K2MIC_W09	egzamin
F2	K2MIC_U23 K2MIC_K02 K2MIC_K06	odpowiedzi ustne (prezentacje wyników z poszczególnych list)
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Uri Wilensky, William Rand, “An Introduction to Agent-Based Modeling” [2] Steven F. Railsback, Volker Grimm, “Agent-Based and Individual-Based Modeling: A Practical Introduction”</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Robert Siegfried, „Modeling and Simulation of Complex Systems: A Framework for Efficient Agent-Based Modeling and Simulation”</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 MODELOWANIE AGENTOWE UKŁADÓW ZŁOŻONYCH MAT001589
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU APPLIED MATHEMATICS
 I SPECJALNOŚCI COMPUTATIONAL MATHEMATICS**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W08 PEK_W09 (wiedza)	K2MST_W08 K2MST_W09 K2MST_W11 K2MST_cm_W01 K2MST_cm_W02 K2MST_cm_W03	C1	Wy1-Wy15	1, 3
PEK_U18 (umiejętności)	K2MST_U17 K2MST_U18 K2MST_U24 K2MST_U25 K2MST_cm_U01 K2MST_cm_U02 K2MST_cm_U03	C1	La1-La7	2, 3, 4
PEK_K02 PEK_K06 (kompetencje)	K2MST_K02 K2MST_K06 K2MST_cm_K01 K2MST_cm_K02	C1	Wy1-Wy15, La1-La7	1, 2, 3, 4

** - z tabeli powyżej