

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT2.D.MSS	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Metody symulacji stochastycznych</i> <i>Stochastic simulation</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Matematyka
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia drugiego stopnia, magisterskie
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Michał Stachura
1.6. Kontakt	mista@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Polski
2.2. Wymagania wstępne*	Rachunek prawdopodobieństwa II, Statystyka II, Procesy stochastyczne

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład, laboratorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną (w., lab.)	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład specjalnościowy – wykład konwersatoryjny, Laboratorium – dyskusja, analiza przykładów	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Niemiro W.. Symulacje stochastyczne i metody Monte Carlo. http://mst.mimuw.edu.pl/wyklady/sst/wyklad.pdf [dostęp: 01.10.2019] Wieczorkowski R., Zieliński R.. Komputerowe generatory liczb losowych. WNT. 2005
	uzupełniająca	Magiera R.. Modele i metody statystyki matematycznej. Część I. Rozkłady i symulacja stochastyczna. Oficyna Wydawnicza GiS. Wrocław. 2005. Robert C.P., Casella G.. Monte Carlo Statistical Methods. Springer. 2004.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>Wykład specjalnościowy</i> C1 – zapoznanie studenta z teorią i technikami symulacji stochastycznych <i>Laboratorium</i> C1 – kształtowanie umiejętności prezentacji i praktycznego stosowania wybranych metod symulacji stochastycznych C2 – uwrażliwianie na przyjmowanie krytycznej postawy w odniesieniu do efektów pracy własnej i przy innych	
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>Wykład specjalnościowy:</i> Generatory liczb pseudolosowych. Symulacja zmiennych losowych. Metody odwracania dystrybucji, eliminacji, kompozycji – przypadek ciągły i dyskretny. Metody specjalne – schematy kombinatoryczne, metoda ilorazu jednostajnych, specjalne metody eliminacji. Generowanie rozkładów wielowymiarowych. Metody ogólne, a metody swoiste. Metody rozkładów warunkowych. Metoda przekształceń. Metody specyficzne dla rozkładów normalnych. Symulacje procesów stochastycznych. Techniki symulacji stacjonarnych procesów Gaussowskich i procesów Poissona. Symulowanie procesów Markowa – dyskretny i ciągły ujęcie czasu oraz przestrzeni stanów. Metoda Monte Carlo. Szacowanie całek. Efektywność estymatorów MC. Techniki redukcji wariancji. Wybrane przykłady zastosowań. <i>Laboratorium:</i> Generatory liczb pseudolosowych. Symulacja zmiennych losowych. Metody odwracania dystrybucji, eliminacji, kompozycji – przypadek ciągły i dyskretny. Metody specjalne – schematy kombinatoryczne, metoda ilorazu jednostajnych, specjalne metody eliminacji. Generowanie rozkładów wielowymiarowych. Metody ogólne, a metody swoiste. Metody rozkładów warunkowych. Metoda przekształceń. Metody specyficzne dla rozkładów normalnych. Symulacje procesów stochastycznych. Techniki symulacji stacjonarnych procesów Gaussowskich i procesów Poissona. Symulowanie procesów Markowa – dyskretny i ciągły ujęcie czasu oraz przestrzeni stanów. Metoda Monte Carlo. Szacowanie całek. Efektywność estymatorów MC. Techniki redukcji wariancji. Wybrane przykłady zastosowań.	

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna wybrane metody generowania liczb pseudolosowych	MAT2A_W06
W02	opisuje podstawowe metody symulacji zmiennych losowych	MAT2A_W06

W03	opisuje podstawowe metody symulacji wybranych procesów stochastycznych	MAT2A_W06
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	z użyciem wybranych narzędzi komputerowych generuje próbę z danego rozkładu zmiennej losowej, w tym wielowymiarowej	MAT2A_U06 MAT2A_U15
U02	z użyciem wybranych narzędzi komputerowych generuje realizację danego procesu stochastycznego	MAT2A_U14 MAT2A_U15
U03	stosuje metody symulacji stochastycznych i narzędzia komputerowe do rozwiązywania typowych problemów modelowania stochastycznego	MAT2A_U11
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	umie stosować metody symulacji stochastycznych w badaniu zjawisk losowych	MAT2A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia						
Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)					
	Kolokwium			Projekt		
	Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C		W	C	
W01	+					
W02	+					
W03	+					
U01		+			+	
U02		+			+	
U03		+			+	
K01					+	

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania
laboratorium (L)*	3	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	62	
Udział w wykładach*	15	
Udział w laboratoriach	45	
Udział w kolokwium	2	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	38	
Przygotowanie do wykładu	3	
Przygotowanie do laboratorium	10	
Przygotowanie do kolokwium	10	
Zebrań materiałów do projektu	15	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....