

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	11.1-2MAT-F03.1-MSS	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Metody symulacji stochastycznych
	angielskim	Stochastic simulation methods

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	<i>matematyka</i>
1.2. Forma studiów	<i>studia stacjonarne / studia niestacjonarne</i>
1.3. Poziom studiów	<i>studia drugiego stopnia</i>
1.4. Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
1.5. Specjalność	<i>nauczanie matematyki, zastosowania matematyki</i>
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	<i>WM, Instytut Matematyki</i>
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	<i>prof. dr hab. Roman Bobryk, dr Michał Stachura</i>
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	<i>prof. dr hab. Wiesław Dziubdziela</i>
1.9. Kontakt	wieslaw.dziubdziela@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	<i>F</i>
2.2. Status przedmiotu	<i>fakultatywny</i>
2.3. Język wykładowy	<i>polski</i>
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	<i>4</i>
2.5. Wymagania wstępne	<i>Rachunek prawdopodobieństwa II, Procesy stochastyczne</i>

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	<i>wykład (30 godz. - studia stacjonarne, 10 godz. - studia niestacjonarne), ćwiczenia laboratoryjne (30 godz. - studia stacjonarne, 15 godz. - studia niestacjonarne)</i>	
3.2. Sposób realizacji zajęć	<i>zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK</i>	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	<i>zaliczenie z oceną (wykład, ćwiczenia laboratoryjne)</i>	
3.4. Metody dydaktyczne	<i>wykład – wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne – dyskusja, analiza przykładów</i>	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	<i>Niemiro W.. Symulacje stochastyczne i metody Monte Carlo. http://mst.mimuw.edu.pl/wyklady/sst/wykklad.pdf [dostęp: 01.10.2013] Magiera R.. Modele i metody statystyki matematycznej. Część 1. Rozkłady i symulacja stochastyczna. Oficyna Wydawnicza GiS. Wrocław. 2005.</i>
	uzupełniająca	<i>Robert C.P., Casella G.. Monte Carlo Statistical Methods. Springer. 2004.</i>

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu	
Wiedza C1 – zapoznanie studenta z teorią i technikami symulacji stochastycznych	
Umiejętności C2 – przygotowanie studenta do praktycznego stosowania metod symulacji stochastycznych	
Kompetencje społeczne C3 – uświadomienie na przyjmowanie krytycznej postawy w odniesieniu do efektów pracy własnej i przy innych	
4.2. Treści programowe	
<p>Wykład: Generatory liczb pseudolosowych. Symulacja zmiennych losowych. Metody odwracania dystrybucyj, 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 – dyskretna a ciągła ujęcie czasu oraz przestrzeni stanów. Metoda Monte Carlo. Szacowanie całek. Efektywność estymatorów MC. Techniki redukcji wariancji. Symulacje stochastyczne w badaniach operacyjnych i ekonometrii. Wybrane przykłady zastosowań.</p>	

Ćwiczenia laboratoryjne: 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 – dyskretne a ciągle ujęcie czasu oraz przestrzeni stanów. Metoda Monte Carlo. Szacowanie całek. Efektywność estymatorów MC. Techniki redukcji wariancji. Symulacje stochastyczne w badaniach operacyjnych i ekonometrii. Wybrane przykłady zastosowań.

4.3. Przedmiotowe efekty kształcenia (mała, średnia, duża liczba efektów)

kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
	w zakresie WIEDZY:			
W01	zna wybrane metody generowania liczb pseudolosowych	++	MAT2A_W05	X2A_W02 X2A_W03 X2A_W04
W02	opisuje podstawowe metody symulacji zmiennych losowych	++	MAT2A_W06	X2A_W04
W03	opisuje podstawowe metody symulacji wybranych procesów stochastycznych	++	MAT2A_W06	X2A_W04
	w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:			
U01	z użyciem wybranych narzędzi komputerowych generuje próbę z danego rozkładu zmiennej losowej, w tym wielowymiarowej	++	MAT2A_U11	X2A_U01
U02	z użyciem wybranych narzędzi komputerowych generuje realizację danego procesu stochastycznego	++	MAT2A_U15	X2A_U02
U03	stosuje metody symulacji stochastycznej i narzędzia komputerowe do rozwiązywania typowych problemów z zakresu badań operacyjnych i ekonometrii	++	MAT2A_U17	X2A_U01
	w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:			
K01	pracuje samodzielnie oraz w grupie	++	MAT2A_K03	X2A_K02
K02	zachowuje krytycyzm w stosunku do efektów własnej pracy i pracy innych	++	MAT2A_K06	X2A_K06

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia dla każdej formy zajęć

na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: nie mniej niż 50%, lecz mniej niż 60 % możliwych do uzyskania punktów	zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: nie mniej niż 60%, lecz mniej niż 70 % możliwych do uzyskania punktów	zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: nie mniej niż 70%, lecz mniej niż 80 % możliwych do uzyskania punktów	zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: nie mniej niż 80%, lecz mniej niż 90 % możliwych do uzyskania punktów	zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: nie mniej niż 90% możliwych do uzyskania punktów
zaliczenie wykładu: nie mniej niż 50%, lecz mniej niż 60 % możliwych do uzyskania punktów	zaliczenie wykładu: nie mniej niż 60%, lecz mniej niż 70 % możliwych do uzyskania punktów	zaliczenie wykładu: nie mniej niż 70%, lecz mniej niż 80 % możliwych do uzyskania punktów	zaliczenie wykładu: nie mniej niż 80%, lecz mniej niż 90 % możliwych do uzyskania punktów	zaliczenie wykładu: nie mniej niż 90% możliwych do uzyskania punktów

4.5. Metody oceny dla każdej formy zajęć

Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne ¹
		x(wyk.)	x(wyk., ćw. lab)			x(ćw.lab)	

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	62	27
<i>Udział w wykładach</i>	30	10
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>	30	15
<i>Udział w konsultacjach</i>		
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>	2	2
<i>Inne</i>		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	63	98
<i>Przygotowanie do wykładu</i>		
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>	15	25
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	28	43
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>	20	30
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	125	125
PUNKTY ECTS za przedmiot	5	5

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

.....