

# KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT2.C.PS	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Procesy stochastyczne</i> <i>Stochastic processes</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
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Specjalność	nauczanie matematyki, analiza danych
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	WM, Instytut Matematyki
1.7. Osoba/zespół przygotowująca/y kartę przedmiotu	prof. UJK dr hab. Roman Bobryk, dr Magdalena Chrapek ,dr Elżbieta Zajac
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Dr Anatolij Nikitin
1.9. Kontakt	anatolii.nikitin@ujk.edu.pl

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Podstawowy/Kierunkowy
2.2. Język wykładowy	polski
2.4. Wymagania wstępne	Rachunek prawdopodobieństwa II

## 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład, konwersatorium
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK
3.3. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną (ćwiczenia), egzamin(wykład)
3.4. Metody dydaktyczne	wykład – wykład problemowy konwersatorium – rozwiązywanie zadań, praca w laboratorium komputerowym
3.5. Wykaz literatury	Grimm G. Stirzaker D. Probability and random processes. Oxford University Press. Oxford 2001. Grimm G. Stirzaker D. Probability and random processes. Oxford University Press. Oxford 2001. Plucińska A. Pluciński E. Probabilistyka. WNT. Warszawa 2006. Ross S. M. Introduction to probability models. Elsevier 2007.
uzupełniająca	

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b> <i>Wykład</i> C1 – przedstawienie podstawowych pojęć i twierdzeń właściwych dla dziedziny procesów stochastycznych <i>Konwersatorium</i> C1 – kształtowanie umiejętności operowania podstawowymi modelami procesów stochastycznych. C2 – kształtowanie umiejętności formułowania wypowiedzi ustnej i pisemnej w sposób precyzyjny i ścisły logicznie
<b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b> <i>Wykład:</i> Pojęcie procesu stochastycznego. Skończenie wymiarowe dystrybuanty procesu stochastycznego. Analiza procesów stacjonarnych. Proces błędzenia losowego. Proces gałązkowy. Procesy Markowa z czasem ciągłym. Proces Poissona. Proces narodzin i śmierci. Przykłady procesów obsługi masowej. Proces Wienera. Procesy dyfuzji. Całka Ito. Stochastyczne równania różniczkowe. <i>Konwersatorium:</i> Pojęcia wstępne: trajektorie procesu stochastycznego, przestrzeń stanów procesu. Przykłady procesów stochastycznych. Skończenie wymiarowe dystrybuanty procesu stochastycznego i jego funkcje momentowe. Procesy stacjonarne. Proces błędzenia losowego. Proces gałązkowy. Procesy Markowa z czasem ciągłym. Proces Poissona. Proces narodzin i śmierci. Przykłady procesów obsługi masowej. Proces Wienera. Procesy dyfuzji. Całka Ito. Stochastyczne równania różniczkowe.

#### 4.3. Przedmiotowe efekty kształcenia

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
w zakresie <b>WIEDZY:</b>		
W01	charakteryzuje takie procesy stochastyczne, jak proces stacjonarny, błądzenie losowe, proces gałązkowy, proces Poissona, proces narodzin i śmierci, proces Wienera, przykładowy model procesu masowej obsługi	MAT2A_W01 MAT2A_W06
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	wskazuje przykłady zjawisk losowych z różnych dziedzin, których przebieg może być modelowany przez określone procesy stochastyczne	MAT2A_U06 MAT2A_U12
U02	wyznacza niektóre funkcje momentowe procesu stochastycznego	MAT2A_U01 MAT2A_U06
U03	analizuje własności procesów stochastycznych (np. bada, czy proces jest procesem Markowa, sprawdza stacjonarność procesu, niezależność jego przyrostów)	MAT2A_U01 MAT2A_U06
U04	przeprowadza symulacje komputerowe wybranych procesów stochastycznych	MAT2A_U14
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	jest zorientowany na nieustanne poszerzanie i pogłębianie wiedzy	MAT2A_K02

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)			
	Sprawozdania		Projekt	
	Forma zajęć		Forma zajęć	
	W	C	W	C
W01	+			
U01				+
U02				+
U03				+
U04				+
K01				+

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów kształcenia

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

ćwiczenia laboratoryjne (C)	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
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	<b>30</b>
<i>Udział w wykładach</i>	30
<i>Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych</i>	30
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	<b>40</b>
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	10
<i>Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych</i>	10
<i>Przygotowanie sprawozdań</i>	10
<i>Przygotowanie do egzaminu</i>	10
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>100</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>4</b>

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

.....