

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT2.C.PS	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Procesy stochastyczne Stochastic processes
	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. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Dr Anatolij Nikitin, mgr Natalia Maślany
1.6. Kontakt	anatolii.nikitin@ujk.edu.pl, natalia.maslany@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	podstawowa	Papoulis A., Prawdopodobieństwo, zmienne losowe i procesy stochastyczne, WNT. Warszawa 1972. Plucińska A. Pluciński E., Probabilistyka: statystyka matematyczna, procesy stochastyczne, rachunek prawdopodobieństwa. PWN. Warszawa 2017.
	uzupełniająca	Grimmett G. Stirzaker D. Probability and random processes. Oxford University Press. Oxford 2001. - dostępne w KM Ross S. M. Introduction to probability models. Elsevier 2007.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład C1 – przedstawienie podstawowych pojęć i twierdzeń właściwych dla dziedziny procesów stochastycznych Konwersatorium C1 – kształtowanie umiejętności operowania podstawowymi modelami procesów stochastycznych. C2 – kształtowanie umiejętności formułowania wypowiedzi ustnej i pisemnej w sposób precyzyjny i ścisły logicznie	
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: Pojęcie procesu stochastycznego. Skończenie wymiarowe dystrybuanty procesu stochastycznego. Funkcje momentowe procesu stochastycznego. Proces Poissona. Przykłady procesów obsługi masowej. Procesy Gaussa. Proces Wienera. Analiza stochastyczna. Ergodyczność i stacjonarność. Funkcja korelacji procesów stacjonarnych. Procesy Markowa. Procesy dyfuzyjne. Martynały. Całka Ito. Stochastyczne równania różniczkowe. Konwersatorium: Pojęcia wstępne: trajektorie procesu stochastycznego, przestrzeń stanów procesu. Przykłady procesów stochastycznych. Skończenie wymiarowe dystrybuanty procesu stochastycznego i jego funkcje momentowe. Proces Poissona. Przykłady procesów obsługi masowej. Procesy Gaussa. Proces Wienera. Analiza stochastyczna. Ergodyczność i stacjonarność. Funkcja korelacji procesów stacjonarnych. Procesy Markowa. Procesy dyfuzyjne. Martynały. Całka Ito. Stochastyczne równania różniczkowe.	

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	w pogłębionym stopniu takie procesy stochastyczne jako proces Poissona, proces Wienera, proces stacjonarny i ergodyczny, proces Markowa, proces dyfuzyjny, przykładowy model procesu masowej obsługi	MAT2A_W01 MAT2A_W02 MAT2A_W06
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:		
U01	wskazać przykłady zjawisk losowych z różnych dziedzin, których przebieg może być modelowany przez określone procesy stochastyczne	MAT2A_U06 MAT2A_U12
U02	wyznaczyć niektóre funkcje momentowe procesu stochastycznego	MAT2A_U01 MAT2A_U06
U03	analizować własności procesów stochastycznych (np. bada, czy proces jest procesem Markowa, sprawdzać stacjonarność procesu, niezależność jego przyrostów)	MAT2A_U01 MAT2A_U06
U04	przeprowadzać symulacje komputerowe wybranych procesów stochastycznych	MAT2A_U14 MAT2A_U15
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:		
K01	nieustannego poszerzania i pogłębiania wiedzy	MAT2A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

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

LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	60
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	40
Przygotowanie do wykładu	10
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie sprawozdań	10
Przygotowanie do egzaminu	10
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100
PUNKTY ECTS za przedmiot	4

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

.....