

Nazwa przedmiotu <i>Procesy stochastyczne</i> <i>Stochastic Processes</i>		Kod ECTS <i>3.1.KRK.12SY.PrSt</i>		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot <i>Uniwersytet Opolski, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Matematyki i Informatyki</i>				
Studia				
	Kierunek	stopień	tryb	specjalność
	<i>Matematyka</i>	<i>Pierwszy</i>	<i>Stacjonarne</i> <i>Niestacjonarne *</i>	
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) <i>Pracownicy Zakładu Metod Stochastycznych</i>				
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS: 7		
<p>A. Formy zajęć</p> <ul style="list-style-type: none"> wykład (W), konwersatorium (K), laboratorium (L) <p>B. Sposób realizacji</p> <ul style="list-style-type: none"> zajęcia w sali wykładowej/dydaktycznej/laboratoryjnej <p>C. Liczba godzin</p> <p>Studia stacjonarne: Wykład – 30 godzin Konwersatorium – 30 godzin Laboratorium – 15 godzin</p> <p>*) Studia niestacjonarne: Wykład – 18 godz. (2T+16Z) Konwersatorium – 18 godzin Laboratorium – 9 godzin</p>		<p><i>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 5 godz. – wstępny przegląd literatury [^{*)}5] 15×2 godz. = 30 godz. – udział w wykładach [^{*)}18] 15×2 godz. = 30 godz. – udział w konwersatoriach [^{*)}18] 15×1 godz. = 15 godz. – udział w laboratoriach [^{*)}9] 15×2 godz. = 30 godz. – analiza i przyswojenie treści wykładu [^{*)}21] 5 × 1 godz. = 5 godz. – udział w konsultacjach do wykładu [^{*)}2] 15×2 godz. = 30 godz. – przygotowanie do konwersatoriów [^{*)}36] 5 × 1 godz. = 5 godz. – udział w konsultacjach do konwersatorium [^{*)}4] 5 × 1 godz. = 5 godz. – udział w konsultacjach do laboratorium [^{*)}1] 18 godz. – przygotowanie do sprawdzianów pisemnych na konwersatoriach [^{*)}30] 6 godz. – przygotowanie do prac zaliczeniowych na laboratoriach [^{*)}10] 12 godz. – przygotowanie do egzaminu [^{*)}20] 2 godz. – konsultacje przed egzaminem [^{*)}1] 3 godz. – udział w egzaminie [^{*)}3] <p>Łączny nakład pracy studenta: 186 godzin, co odpowiada 7 pkt. ECTS</p> <p>w tym</p> <ul style="list-style-type: none"> nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 30+30+15+5+5+5+2+3=95 godz., co odpowiada 4 pkt ECTS; nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 30+15+30+5+5+5+18+6+12+3 = 129 godz., co odpowiada 5 pkt ECTS <p>*) na studiach niestacjonarnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 18+18+9+2+4+1+1+3=56 godz., co odpowiada 2 pkt ECTS; nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 18+9+36+4+8+1+30+10+20+3 = 139 godz., co odpowiada 5,5 pkt ECTS 		
Status przedmiotu • specjalnościowy do wyboru		Język wykładowy <i>Polski</i>		
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podst. kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
<ul style="list-style-type: none"> wykład / wykład problemowy / wykład z prezentacją multimedialną ćwiczenia audytoryjne: dyskusja / rozwiązywanie zadań ćwiczenia laboratoryjne: zastosowanie pakietów matematycznych 		<p><i>Na ogólnych zasadach określonych w programie kształcenia, a w szczególności</i></p> <p>A. Sposób zaliczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> egzamin na ocenę (wykład) zaliczenie z oceną (konwersatorium i laboratorium) <p>B. Formy zaliczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> (W) egzamin na ocenę – pisemny/ustny; (K) zaliczenie z oceną; ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za wystąpienia ustne i za prace pisemne; (L) zaliczenie z oceną; ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych <p>C. Podstawowe kryteria</p> <ul style="list-style-type: none"> (W) uzyskanie pozytywnej oceny; (K) i (L) uzyskanie pozytywnej oceny końcowej 		

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne: zaliczenie przedmiotu *rachunek prawdopodobieństwa*

B. Wymagania wstępne:

Cele przedmiotu

Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami i metodami teorii procesów stochastycznych oraz przykładami ich zastosowań praktycznych.

Treści programowe

A. *Problematyka wykładu*/ B. *Problematyka konwersatorium*:

Wielowymiarowe zmienne losowe i ich rozkłady. Definicje procesu stochastycznego i podstawowych pojęć z nim związanych. Rozkład procesu stochastycznego. Charakterystyki funkcyjne procesu. Stacjonarność procesu. Analiza średniokwadratowa procesów. Przykłady procesów stochastycznych i ich zastosowań.

C. *Problematyka laboratorium*:

Metody generowania zmiennych losowych o zadanym rozkładzie. Symulacje wybranych procesów stochastycznych.

Wykaz literatury**A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):**

A.1. wykorzystywana podczas zajęć/ A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. J. Jakubowski, R. Sztencel, *Wstęp do teorii prawdopodobieństwa*.

2. A. Plucińska, E. Pluciński, *Probabilistyka*.

B. Literatura uzupełniająca

1. S.M. Ross, *A course in simulation*.

2. M. Iosifescu, *Skończone procesy Markowa i ich zastosowania*.

Efekty kształcenia	Wiedza			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	W01	Definiuje proces stochastyczny i pojęcia z nim związane.	Sprawdzian pisemny, wypowiedzi ustne	K_W03,04
	W02	Definiuje rozkład procesu, używając warunków zgodności.		K_W04
	W03	Definiuje stacjonarność procesu.		K_W04
	W04	Zna przykłady procesów z czasem dyskretnym i ciągłym.		K_W03, 19-f1,m1
	W05	Zna przykłady praktycznych zastosowań procesów stochastycznych.		K_W01,03
	W06	Zna podstawowe teorie dotyczące łańcuchów Markowa.		K_W04, 19-f1,m1
	W07	Zna podstawowe metody symulacji zmiennych i wektorów losowych z użyciem wybranego pakietu matematycznego.	Sprawdzian, obserwacja	K_W12
	Umiejętności:			
Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie	
U01	Wyznacza rozkłady skończenie wymiarowe wybranych procesów stochastycznych.	Sprawdzian pisemny	K_U33	
U02	Wyznacza charakterystyki funkcyjne procesu.		K_U35	
U03	Bada stacjonarność, niezależność przyrostów oraz markowskość wybranych procesów.		K_U01, 35	
U04	Przeprowadza analizę średniokwadratową procesów.		K_U01, 10	
U05	Potrafi przedstawić proste modele probabilistyczne jako łańcuchy Markowa oraz wykorzystuje twierdzenie ergodyczne przy ich analizie.		K_U32, 43-f1	
U06	Potrafi symulować realizacje wybranych procesów z użyciem pakietów matematycznych.	Sprawdzian, obserwacja	K_U29, 43-f2	
Kompetencje społeczne (postawy)				
Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie	
K01	Dostrzega praktyczne zastosowania procesów stochastycznych i sens w pogłębianiu swoich kompetencji w zakresie tego przedmiotu.	Konwersacja	K_K01, 05	
K02	Korzysta z literatury książkowej i zasobów internetowych szukając wskazówek do rozwiązania problemu.	Obserwacja, wypowiedzi ustne	K_K06	

Kontakt:

Wykaz numerów telefonicznych i adresów mailowych pracowników znajduje się na stronie Instytutu Matematyki i Informatyki:
www.math.uni.opole.pl