

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Transport miejski

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody matematyczne w transporcie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIS B2 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
1	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z problematyką procesów stochastycznych ilustrowana zjawiskami rzeczywistymi w otaczającym nas świecie w którym obecność czynników losowych, zakłóceń, szumów, nieokreśloności jest naturalnym zjawiskiem.

**Cel 2** Przedstawienie różnych reprezentacji i własności procesów stochastycznych

**Cel 3** Zapoznanie studentów z przekształcaniem procesów stochastycznych przy pomocy różnych operatorów liniowych i nieliniowych

**Cel 4** Zapoznanie studentów z podstawowymi aplikacjami procesów stochastycznych do problemów estymacji, predykcji, filtracji, wygładzania. ilustrowane zastosowaniami z transportu i logistyki

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Metody probabilistyczne, matematyka, podstawy automatyki, sterowanie ruchem

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna obszary zastosowań procesów stochastycznych

**EK2 Wiedza** Student zna metodologie wykorzystania procesów stochastycznych do opisu różnych rzeczywistych zjawisk

**EK3 Wiedza** Student zna podstawowe przekształcenia procesów stochastycznych

**EK4 Umiejętności** Student umie posługiwać się procesami stochastycznymi do rozwiązywania praktycznych problemów

**EK5 Umiejętności** Student potrafi skorzystać z komputerowego pakietu stochastycznego i ocenić praktyczną użyteczność uzyskanego rozwiązania

**EK6 Kompetencje społeczne** Student samodzielnie/ w zespole rzetelnie i komunikatywnie opisuje uzyskane wyniki przestrzegając zasad etyki

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Opisy i praktyczne interpretacje procesów stochastycznych reprezentujących procesy transportowe i logistyczne.	3
C2	Opisy i własności typowych procesów stochastycznych (Poissona, Bernoulliego, Gaussowskich, Markowa, Gaussa-Markowa, Wienera, Szum Biały, Szum cieplny).	4
C3	Przekształcanie procesów przez operatory liniowe i nieliniowe	3
C4	Rozwiązywanie prostych problemów estymacji, predykcji i filtracji (Filtry Kalmana, Wienera)	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Procesy stochastyczne (opis, funkcje rozkładów, funkcje momentów, warunki zgodności Kołmogorowa).	2
<b>W2</b>	Własności procesów i ich przyrostów (nieskorelowanie, niezależność, ortogonalność, ciągłość, różniczkowalność, procesy Markowa, stacjonarne, Gaussowskie, Gaussa-Markowa, ).	4
<b>W3</b>	Przykłady typowych procesów spotykanych w praktyce.	2
<b>W4</b>	Przekształcanie procesów (typowe operatory linowe). Pochodne , całki, równania różniczkowe.	4
<b>W5</b>	Problemy optymalnej estymacji, predykcji, filtracji, wygładzania.	2
<b>W6</b>	Zastosowania procesów stochastycznych w obszarze transportu i logistyki	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Ćwiczenie praktyczne

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	*
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	*
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	*
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	*
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	*
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	*
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	*
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	*
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	*
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	*
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	*
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	*
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	*
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	*
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	*
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	*
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	*
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	*

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W08, K_W11	Cel 1	c3 c4 w3 w5	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_W21, K_W25	Cel 2	c1 c2 w1 w2	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_W01, K_W08	Cel 3	w4 w5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_U08, K_U09, K_U10	Cel 4	w5 w6	N1 N2	F1 F2 P1
EK5	K_U13, K_U20	Cel 4	w5 w6	N1 N2	F1 F2 P1
EK6	K_K02, K_K09, K_K10	Cel 1	c1 w1	N1	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Adamski A — *Procesy stochastyczne i ich zastosowania*, Kraków, 2007, (Materiały elektroniczne AGH )
- [2 ] Adamski A — *Zbiór zadań z procesów stochastycznych*, Kraków, 2007, (Materiały elektroniczne AGH )
- [3 ] Wong E — *Procesy stochastyczne w teorii informacji i układach dynamicznych*, Warszawa, 1976, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Andrzej Adamski (kontakt: [adamski.box@gmail.com](mailto:adamski.box@gmail.com))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Andrzej Adamski (kontakt: [adamski.box@gmail.com](mailto:adamski.box@gmail.com))

2 mgr inż. Grzegorz Hełdak (kontakt: [heldak@pk.edu.pl](mailto:heldak@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....