

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Inteligentne zintegrowane systemy transportowe i logistyczne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane metody prognozowania w transporcie i logistyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIS D8 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	30	15	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z problematyką prognozowania i jej obszarami zastosowania w systemach transportowych i logistycznych.

**Cel 2** Przedstawienie metodyki formułowania zadań prognozowania z zastosowaniem zasad modelowania ekonometrycznego i analizy szeregów czasowych oraz oceny trafności prognoz.

**Cel 3** Pogłębienie wiedzy z zakresu modelowania przepływów towarowych w łańcuchu logistycznym z zastosowaniem teorii procesów stochastycznych.

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

1 Wiedza z zakresu systemów logistycznych, metod probabilistycznych i badań operacyjnych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe problemy prognozowania występujące w systemach transportowych i logistycznych.

**EK2 Wiedza** Student posiada wiedzę z zakresu modelowania ekonometrycznego, metodyki tworzenia modeli prognostycznych na potrzeby zadań planistycznych transportu i logistyki.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi przeprowadzić proces selekcji zmiennych do modelu ekonometrycznego, dokonać estymacji jego parametrów, sporządzić prognozę, dokonać weryfikacji modelu prognostycznego oraz oceny trafności wyznaczonych prognoz.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student samodzielnie i rzetelnie formułuje zadania prognozowania występujące w systemach transportowych i logistycznych, opisuje i analizuje możliwe do uzyskania rezultaty przestrzegając zasad etyki.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Znaczenie prognozowania w przedsiębiorstwach transportowych i logistycznych, główne pojęcia i podstawy prognozowania, proces budowania prognoz, miary dokładności wnioskowania w przyszłość, Efekt Forrestera w sieciach logistycznych.	2
<b>W2</b>	Wprowadzenie do modelowania ekonometrycznego. Klasyfikacja modeli ekonometrycznych, zmienne w modelach ekonometrycznych, dobór zmiennych w modelach ekonometrycznych metoda Hellwiga, metoda analizy współczynników korelacji, metoda wskaźników pojemności informacji, metoda grafowa.	2
<b>W3</b>	Estymacja jednorównaniowego ekonometrycznego modelu przepływów towarowych w łańcuchu logistycznym, założenia, estymacja parametrów metodą najmniejszych kwadratów, metoda największej wiarygodności	2
<b>W4</b>	Proces weryfikacji modelu, błędy szacunku parametrów, współczynnik determinacji, badanie istotności zmiennych objaśniających, badanie normalności rozkładu składnika losowego, badanie heteroskedastyczności składnika losowego	2
<b>W5</b>	Prognozowanie na podstawie jednorównaniowego modelu ekonometrycznego, proces weryfikacji stabilności modelu, prognozy punktowe, przedziałowe, ocena trafności prognozy, dopuszczalność prognozy.	2
<b>W6</b>	Prognozowanie popytu na podstawie modeli szeregów czasowych. Dekompozycja szeregów czasowych, wygładzanie wykładnicze, modele tendencji rozwojowej, modele składowej periodycznej metoda wskaźników, metoda analizy harmonicznej.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W7</b>	Opis zapotrzebowania na usługi transportowe i logistyczne za pomocą procesów stochastycznych, procesy stacjonarne, procesy autoregresji AR, procesy średniej ruchomej MA, zintegrowane procesy autoregresji i średniej ruchomej ARIMA, identyfikacja procesu stochastycznego, stacjonarność, regresja pozorną testowanie pierwiastka jednostkowego	4
<b>W8</b>	Przyczyny występowania zjawiska autokorelacji, funkcja autokorelacji i autokorelacji cząstkowej, metodyka budowy modeli i prognozowania procesów stochastycznych, (estymacja parametrów modelu, prognoza, weryfikacja modelu.	4
<b>W9</b>	Wielorównaniowe modele ekonometryczne. Postać i klasyfikacja modeli, problemy identyfikacji modeli wielorównaniowych. Estymacja modelu wielorównaniowego pośrednią i podwójną metodą MNK, przykłady wykorzystania wielorównaniowych modeli prognostycznych w transporcie i logistyce.	3
<b>W10</b>	Budowa prognoz zapotrzebowania na dostawy towarów w oparciu o wielorównaniowe modele ekonometryczne, prognozowanie na podstawie modelu prostego, rekurencyjnego, o równaniach współzależnych, modele wektorowej autoregresji	3
<b>W11</b>	Zarys problemów prognozowania w przedsiębiorstwie logistycznym, zadania prognostyczne, budowa systemu prognostycznego w przedsiębiorstwie.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt indywidualny: Planowanie zapotrzebowania na przewozy w sieci logistycznej na podstawie krótkoterminowych prognoz przepływu towarów z wykorzystaniem modeli ekonometrycznych.	15

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Rozwiązywanie zadań związanych z doбором zmiennych w modelu ekonometrycznym na potrzeby opisu zapotrzebowania na środki transportu.	2
<b>C2</b>	Ćwiczenia w budowie i estymacji parametrów modeli ekonometrycznych na potrzeby planowania logistycznego.	2
<b>C3</b>	Rozwiązywanie zadań dotyczących dekompozycji i statystycznej analizy szeregów czasowych. Sporządzanie modeli prognozowania strumieni towarów wejściowo - wyjściowych za pomocą modeli adaptacyjnych.	4

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C4	Ćwiczenia w sporządzaniu prognoz z wykorzystaniem modeli autoregresyjnych ARIMA.	4
C5	Ćwiczenia w budowaniu prognoz zapotrzebowania na dostawy towarów w węzłach logistycznych za pomocą wielorównaniowych modeli ekonometrycznych.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

## 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	60
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>144</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie poniżej 50% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 51% - 60% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie 61% - 70% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie 71% - 80% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie 81% - 90% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie 91% - 100% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie poniżej 50% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 51% - 60% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie 61% - 70% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie 71% - 80% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie 81% - 90% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie 91% - 100% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie poniżej 50% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 51% - 60% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.

NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie 61% - 70% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie 71% - 80% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie 81% - 90% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie 91% - 100% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
<b>EFEKT KSZTAŁCENIA 4</b>	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie poniżej 50% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 51% - 60% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie 61% - 70% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie 71% - 80% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie 81% - 90% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie 91% - 100% możliwych punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym i średniej ważonej ocen formujących.

## 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_W20 K_U07 K_U25 K_K10	Cel 1	w1 w3 w6 w7 w11 c1 c2 c3	N1 N3	F2
EK2	K_W08 K_U06 K_K05	Cel 2 Cel 3	w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10	N1 N3	F2
EK3	K_U26 K_K02 K_K12	Cel 2 Cel 3	w6 w7 w8 w10 p1 c1 c2 c3 c4 c5	N1 N2 N4	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_U25 K_K10 K_K11	Cel 2 Cel 3	p1 c2 c3 c4 c5	N2 N3 N4	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Cieślak M. — *Prognozowanie gospodarcze metody i zastosowania*, Warszawa, 2005, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] | Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S. — *Prognozowanie ekonomiczne*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo Naukowe PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Dittmann P. — *Prognozowanie w zarządzaniu sprzedażą i finansami przedsiębiorstwa*, Warszawa, 2011, Wydawnictwo JAK
- [2] | Dziechcia J. — *Ekonometria Metody, przykłady, zadania*, Wrocław, 2003, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu
- [3] | Skowronek C., Sarjusz Wolski Z. — *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Warszawa, 2012, PWE

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Paweł Więcek (kontakt: [pwiecek@pk.edu.pl](mailto:pwiecek@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Paweł Więcek (kontakt: [pwiecek@pk.edu.pl](mailto:pwiecek@pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Daniel Kubek (kontakt: [dkubek@pk.edu.pl](mailto:dkubek@pk.edu.pl))
- 3 mgr inż. Aleksandra Strózek (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....

.....