

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Transport lotniczy

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody matematyczne w transporcie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIS B3 15/16
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** Pozyskanie wiedzy na temat zastosowania rachunku różniczkowego w zagadnieniach transportowych.

**Cel 2** Pozyskanie wiedzy na temat zastosowania teorii grafów i sieci w zagadnieniach transportowych.

**Cel 3** Uzyskanie umiejętności odpowiedniego doboru metod różniczkowych w rozwiązywaniu praktycznych problemów transportowych.

Cel 4 Uzyskanie umiejętności odpowiedniego zastosowania teorii grafów i sieci w rozwiązywaniu praktycznych problemów transportowych.

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

1 Matematyka ogólna, matematyka stosowana, metody probabilistyczne

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę na temat zastosowań rachunku różniczkowego w zagadnieniach transportowych.

**EK2 Wiedza** Student posiada wiedzę na temat zastosowań teorii grafów i sieci w zagadnieniach transportowych.

**EK3 Umiejętności** Student umie wykorzystać rachunek różniczkowy w zagadnieniach transportowych.

**EK4 Umiejętności** Student umie posługiwać się teorią grafów i sieci w celu rozwiązywania praktycznych problemów transportowych

**EK5 Kompetencje społeczne** Student współpracuje w zespole, rozumie konieczność systematycznej pracy, postępuje zgodnie z zasadami etyki.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie równań różniczkowych pierwszego rzędu do postaci ogólnej i szczególowej. Zastosowanie metody rozdzielania zmiennych. Rozwiązywanie równań Bernoulliego i Riccatiego	3
C2	Rozwiązywanie równań liniowych rzędu n, zastosowanie metody Lagrangea i metody przewidywań w zagadnieniach transportowych	3
C3	Rozwiązywanie równań różniczkowych drugiego rzędu sprowadzanych do równań rzędu pierwszego. Zastosowanie równań różniczkowych w zagadnieniach transportowych	3
C4	Wyznaczanie najkrótszej drogi, maksymalnego przepływu w grafie algorytm Dijkstry najkrótszej ścieżki, algorytm Dijkstry, algorytm Kruskala i Prima minimalnego drzewa rozpinającego	3
C5	Zastosowanie teorii klik w procesie optymalizacji sterowania sygnalizacją świetlną. Optymalizacja zagadnień transportowych	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Równania różniczkowe pierwszego rzędu, metoda rozdzielania zmiennych. Rozwiązanie ogólne. Problem początkowy rozwiązanie szczególne	3
<b>W2</b>	Równania i układy równań różniczkowych liniowych. Równanie Bernoulliego. Równanie Riccatiego	3
<b>W3</b>	Równanie liniowe rzędu n, metoda Lagrangea, metoda przewidywań	3
<b>W4</b>	Teoria grafów, cykl, ścieżka, drzewo rozpinające, cykl i droga Eulera	3
<b>W5</b>	Grafy teoria klik w procesie optymalizacji sterowania sygnalizacją świetlną, Optymalizacja	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Prezentacje multimedialne

**N2** Tablica dydaktyczna

**N3** Kalkulator

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	7
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Ćwiczenie praktyczne

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskuje nie więcej niż 50% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskuje 51-60% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskuje 61-70% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskuje 71-80% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskuje 81-90% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskuje 91-100% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskuje nie więcej niż 50% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskuje 51-60% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskuje 61-70% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskuje 71-80% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskuje 81-90% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskuje 91-100% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskuje nie więcej niż 50% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskuje 51-60% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskuje 61-70% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskuje 71-80% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym

NA OCENĘ 4.5	Student uzyskuje 81-90% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskuje 91-100% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskuje nie więcej niż 50% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskuje 51-60% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskuje 61-70% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskuje 71-80% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskuje 81-90% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskuje 91-100% punktów z zakresu EK1 na teście zaliczeniowym
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie średniego poziomu 60%
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie średniego poziomu 75%
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie średniego poziomu 90%

## 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_W05	Cel 1	w1 w2 w3	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W01 K_W05	Cel 2	w4 w5	N1 N2	F1 P1
EK3	K_U01 K_U03 K_U07	Cel 3	c1 c2 c3	N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K_U03 K_U07	Cel 4	c4 c5	N2 N3	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K_K01 K_K09	Cel 3 Cel 4	c1 c2 c3 c4 c5	N2	F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Wojciechowski J., Pieńkosz K. — *Grafy i sieci*, Warszawa, 2013, PWN
- [2 ] Krysicki W., Włodarski L. — *Analiza matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 2000, PWN
- [3 ] Cormen T.H. — *Wprowadzenie do algorytmów*, , 2004, WNT
- [4 ] Wilson J. — *Wprowadzenie do teorii grafów*, Warszawa, 1985, PWN
- [5 ] Sysło M.M., Deo N., Kowalik J.S. — *Algorytmy optymalizacji dyskretnej*, Warszawa, 1993, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Aleksandra Ciastoń-Ciulkin (kontakt: [aciaston-ciulkin@pk.edu.pl](mailto:aciaston-ciulkin@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Aleksandra Ciastoń-Ciulkin (kontakt: [aciaston-ciulkin@pk.edu.pl](mailto:aciaston-ciulkin@pk.edu.pl))

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....