

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

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 optymalizacji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIS C10 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
1	30	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie do problematyki zaawansowanej optymalizacji sieciowej ilustrowane przykładami z różnych dziedzin zastosowań

**Cel 2** Zapoznanie się ze specyfikacjami różnych typów sieciowych problemów optymalizacji

**Cel 3** Zaznajomienie się z metodologią rozwiązywania zaawansowanych problemów optymalizacji sieciowej z obszaru transportu i logistyki

**Cel 4** Zapoznanie z zaawansowanymi metodami i pakietami optymalizacji sieciowej stosowanymi dla złożonych problemów optymalizacji

**Cel 5** Zapoznanie z zaawansowanymi metodami wielokryterialnej optymalizacji sieciowej ilustrowane praktycznymi przykładami z ITS i ILS systemów

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

1 Podstawy matematyki, badania operacyjne, teoria podejmowania decyzji, automatyka, sterowanie ruchem

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna zaawansowane problemy optymalizacji sieciowej spotykane w praktyce

**EK2 Wiedza** Student zna metodologię formułowania i rozwiązywania zaawansowanych problemów optymalizacji sieciowej

**EK3 Wiedza** Student zna podstawowe narzędzia /pakieety komputerowe (metaheurystyki, GA, SA, TS, FL oraz oprogramowanie ILS-ITS laboratoriów) dla rozwiązywania praktycznych problemów optymalizacji

**EK4 Umiejętności** Student umie wykorzystać istniejące pakieety komputerowe i napisać prosty program dla rozwiązywania specyficznego dużego problemu sieciowego.

**EK5 Umiejętności** Student umie ocenić praktyczną użyteczność uzyskanych wyników ( analiza post-optymalizacyjna, rozwiązania sieciowe typu robust)

**EK6 Kompetencje społeczne** Student samodzielnie rzetelnie i komunikatywnie formułuje złożony sieciowy problem optymalizacji i opisuje uzyskane wyniki przestrzegając zasad etyki

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie praktycznych problemów optymalizacji spotykanych w ITS i ILS systemach.	6
C2	Realizacja metodologii prezentowanej na wykładzie z wykorzystaniem profesjonalnych narzędzi komputerowych (pakietów CPLEX, MATLAB, AIMSUN)	6
C3	Prezentacja i weryfikacja wyników prezentowanych problemów optymalizacji uzyskanych przy pomocy narzędzi komputerowych	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Ogólna klasyfikacja problemów optymalizacji sieciowej	2
<b>W2</b>	Podstawowe składniki sieciowych problemów optymalizacji (sieciowe funkcje celu, ograniczenia, struktura problemów, własności, istnienie rozwiązań)	2
<b>W3</b>	Metodologie rozwiązywania złożonych sieciowych problemów optymalizacji (z ograniczeniami, jedno/wiele kryterialne, z użyciem meta-heurystyk)	4
<b>W4</b>	Optymalizacja z wykorzystaniem algorytmów genetycznych (GA) (struktura metod, metody reprezentacji, operatory genetyczne)	4
<b>W5</b>	Optymalizacja sieciowa z ograniczeniami (różne wersje metaheurystyk, GA, SA, TS, FL, ACO, obliczenia równoległe i rozproszone, problem minimów lokalnych)	6
<b>W6</b>	Przegląd pakietów i metod optymalizacji dedykowanych do różnego typu problemów optymalizacji sieciowych.	4
<b>W7</b>	Nowoczesne metody optymalizacji mieszanej w hierarchicznych systemach wielowarstwowych (wielokryterialne podejmowanie decyzji grupowych w hierarchicznych strukturach).	4
<b>W8</b>	Praktyczne przykłady ilustrujące z obszaru ITS i ILS systemów (sterowanie sieciowe, problemy sieciowe wyboru tras)	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

## 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	15
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	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>45</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

### 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	Brak szczegółowych efektów	Cel 1	w1 w2 w8	N1	F1 P1
EK2	Brak szczegółowych efektów	Cel 3	w2 w3 w4 w5 w7	N1	F1 P1
EK3	Brak szczegółowych efektów	Cel 4	w4 w5 w6 w7	N1	F1 P1
EK4	Brak szczegółowych efektów	Cel 4	w6 w7	N1	F1 P1
EK5	Brak szczegółowych efektów	Cel 5	w8	N1	F1 P1
EK6	Brak szczegółowych efektów	Cel 1	w1	N1	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Adamski A** — *Wykłady z Teorii Optymalizacji na studiach doktoranckich.*, Kraków, 2010, Notatki z wykładów
- [2 ] **E. Alba, C. Blum, P. Isaci, C. Leon, J.A. Gomez** — *Optimization techniques for solving complex problems.*, USA, 2009, John Wiley & Sons Inc. Pub. 2009
- [3 ] **J.R. Koza, M.A. Keane, M.J. Streerer, W. Mydlowec, J. Ya. G. Lanza** — *Genetic Programming IV Routine Human-Competitive Machine Intelligence*, USA, 2003, Kluwer Acad. Norwell MA 2003

## 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 dr inż. Krzysztof Florek (kontakt: [florek@pk.edu.pl](mailto:florek@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....