

# 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: I

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sterowanie ruchem
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIS C11 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
5	30	0	0	30	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z problematyką sterowania w ujęciu systemowym w obszarach transportu i logistyki

**Cel 2** Przedstawienie metodologii formułowania różnego typu problemów sterowania oraz ich specyfikacji systemowych ITS/ILS

**Cel 3** Zaznajomienie z metodami rozwiązywania problemów sterowania oraz narzędziami komputerowymi

**Cel 4** Zapoznanie z przykładami praktycznymi problemów sterowania ruchem na skrzyżowaniach, arteriach, podobszarach sieci, w komunikacji zbiorowej, na autostradach w obszarze transportu

**Cel 5** Zapoznanie z zaawansowanymi metodami sterowania w transporcie i logistyce (PIACON, DISCON, TEDMAN)

**Cel 6** Zapoznanie z nowoczesnymi rozwiązaniami systemów sterowania w ITS systemach

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

1 Znajomość podstaw matematyki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ma dostęp do unikalnej profesjonalnej i praktycznej wiedzy na temat problematyki sterowania w nowoczesnych systemach transportowych i logistycznych. Student zna podstawowe problemy sterowania rozwiązywane w ramach systemów ITS/ILS

**EK2 Wiedza** Student zna metodologię formułowania i rozwiązywania problemów sterowania w obszarze transportu i logistyki

**EK3 Wiedza** Student zna podstawowe metody sterowania ruchem w transporcie i logistyce

**EK4 Umiejętności** Student umie napisać i uruchomić prosty program sterowania w środowisku Matlaba

**EK5 Umiejętności** Student umie ocenić praktyczną użyteczność uzyskanych rozwiązań

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

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do problematyki sterowania. (wielowarstwowa wielopoziomowa struktura sterowania: przykłady systemów transportowych i logistycznych ).	4
<b>W2</b>	Zadania sterowania i ich specyfika transportowa: formułowanie problemów sterowania (cel sterowania, model sterowania, ograniczenia, problemy sterowania w wielowarstwowym systemie sterowania: sterowanie bezpośrednie, nadrzędne, ekspertowe, inteligentne, adaptacyjne, w czasie rzeczywistym.	4
<b>W3</b>	Metody rozwiązywania problemów sterowania. aspekty obliczeniowe oraz pakiety komputerowe.	2
<b>W4</b>	Przykłady problemów i ich rozwiązań z dziedziny transportu (pojedyncze skrzyżowania, arterie, podobszary sieci, linie komunikacji zbiorowej, ). Problemy ilustrowane konkretnymi przykładami z ustalonymi (swobodnymi) stanami końcowymi i okresami sterowania, problemem minimalno-czasowy, liniowo-kwadratowy LQ i LQG, z ograniczeniami sterowania i stanu.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Systemy sterowania: (struktury: danych, funkcjonalna, łączności, sprzętowa; algorytmy sterowania komputerowego (bezpośredniego i nadrzędnego), systemy operacyjne czasu rzeczywistego, sterowniki.	2
<b>W6</b>	Duże problemy sterowania sieciowego: aspekty obliczeniowe, dedykowane algorytmy i metody, oprogramowanie użytkowe sterujące.	2
<b>W7</b>	Zaawansowane problemy sterowania w transporcie: sterowanie ruchem drogowym w miastach (metoda PIACON, DISCON) i na autostradach (automaty drogowe), problemy sterowania pro-ekologicznego (TEDMAN), problemy sterowania ruchem w logistyce.	6
<b>W8</b>	Przegląd istniejących metod i profesjonalnych pakietów sterowania w transporcie.	2
<b>W9</b>	Nowoczesne usługi w obszarze systemów sterowania w ramach ITS systemów.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Klasyczne metody sterowania ruchem na pojedynczych skrzyżowaniach (poniżej/powyżej przesylenia)	4
<b>K2</b>	Dwu-kryterialne problemy sterowania na skrzyżowaniach ruchu (metoda PIACON)	4
<b>K3</b>	Pro-ekologiczne metody sterowania ruchem drogowym	2
<b>K4</b>	Sterowanie fazowe i grupowe ruchem drogowym	2
<b>K5</b>	Sterowanie priorytetowe komunikacją zbiorową na sygnalizowanych skrzyżowaniach ruchu (PIACON-DISCON)	4
<b>K6</b>	Sterowanie dyspozytorskie w komunikacji zbiorowej (DISCON)	2
<b>K7</b>	Sterowanie dyspozytorskie w systemach logistycznych	2
<b>K8</b>	Sterowanie ruchem na arteriach z sygnalizowanymi skrzyżowaniami	4
<b>K9</b>	Sterowanie ruchem na podobszarach sieci	6

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Konsultacje

N4 Dyskusja

## 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	60
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	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>70</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

### 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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W03, K_W06	Cel 1	w1	N1 N2 N3	F1 F2
EK2	K_W04, K_W05	Cel 2	w2 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9	N1 N2	F2 P1 P2
EK3	K_W05, K_W07	Cel 3	w3 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9	N1 N2	F2
EK4	K_U05, K_U22	Cel 4	w4 w5 w6 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9	N1 N2	F2
EK5	K_U05, K_U07, K_U08	Cel 5	w7 w8 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9	N1 N2	F2 P1 P2
EK6	K_K02, K_K09, K_K10	Cel 6	w9	N1 N3 N4	F1 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Adamski A.** — *Simulation Support tool for real-time dispatching control in public transport.*, USA, 1998, Transportation Research A vol. 32, no. 2 pp. 73-87.
- [2 ] **Adamski A.** — *Probabilistic models of passengers service processes at bus stops.*, USA, 1992, Transportation Research B vol. 26, no. 4 pp. 253-259.
- [3 ] **Adamski A.** — *Metoda TEDMAN Proekologiczne zarządzanie ruchem na autostradach.*, Polska, 2007, AUTOSTRADY 3/2007, str.48-56
- [4 ] **Adamski A.** — *Trajektorie pojazdów w modelu sterowania ruchem na autostradach*, Polska, 2006, AUTOSTRADY 8-9/2006, str.58-63.
- [5 ] **Adamski A.** — *(Chapters) 1.4. Vehicles trajectories based new model for traffic real-time control 1.5. PIACON, the transit priority real-time control*, Polska, 2006, Transactions on Transport Systems Telematics:: Theories and Applications , Gliwice 2006.
- [6 ] **J Piecha, Adamski A, W Pamuła Eds.** — *Transactions on Transport Systems Telematics: Emerging Technologies MONOGRAPH*, Polska, 2004, MONOGRAPH, Gliwice 2004
- [7 ] **Adamski A.** — *ITS Systemy: Sterowanie, Nadzór i Zarządzanie*, Polska, 2003, Monografia AGH 2003
- [8 ] **Adamski A.** — *Sterowanie dyspozytorskie w miejskiej komunikacji zbiorowej.*, Polska, 1989, ZN-AGH Seria AUTOMATYKA z. 50.

## 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: [efka15@wp.pl](mailto:efka15@wp.pl))

3 mgr. inż. Grzegorz Heldak (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)

.....  
.....  
.....