

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

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	Sztuczna inteligencja w transporcie i logistyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Artificial intelligence in transport and logistics
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIS C10 17/18
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** Zapoznanie się z problematyką sztucznej inteligencji AI/AMI w zastosowaniach transportowych i logistycznych

**Cel 2** Zapoznanie się z istniejącymi podejściami do sztucznej inteligencji AI/AMI: typu FL (Fuzzy Logic), GA (Genetic Algorithms), ANN (Artificial Neural Networks) na przykładach z obszaru transportu i logistyki

Cel 3 Zapoznanie się z pakietami komputerowymi dla zastosowań narzędzi sztucznej inteligencji

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

1 Teoria podejmowania decyzji, matematyka, informatyka, badania operacyjne, metody optymalizacji, automatyka, sterowanie ruchem

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna metodologię formułowania i rozwiązywania problemów sztucznej inteligencji w transporcie i logistyce

**EK2 Wiedza** Student zna podstawowe podejścia do różnego rodzaju problemów sztucznej inteligencji

**EK3 Wiedza** Student zna podstawowe metody i narzędzia komputerowe stosowane w obszarze sztucznej inteligencji dla rozwiązywania problemów w transporcie i logistyce

**EK4 Umiejętności** Student umie korzystać z narzędzi komputerowych (suportów decyzyjnych) dla rozwiązywania problemów sztucznej inteligencji

**EK5 Umiejętności** Student umie ocenić i uzasadnić praktyczną użyteczność uzyskanych rozwiązań w obszarze sztucznej inteligencji i porównać je z istniejącymi na świecie rozwiązaniami

**EK6 Kompetencje społeczne** Student samodzielnie rzetelnie i komunikatywnie formułuje problem potrzeb stosowania rozwiązań z obszaru sztucznej inteligencji oraz opisuje możliwe do uzyskania dzięki takiemu podejściu wyniki przestrzegając zasad etyki

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Przykłady ilustrujące obszar sztucznej inteligencji w transporcie i logistyce	2
C2	Przykłady stosowania systemów ekspertowych (CLIPS)	4
C3	Ilustracja podejścia FL do problematyki sztucznej inteligencji (MATLAB)	2
C4	Ilustracja podejścia GA do problematyki sztucznej inteligencji (MATLAB)	2
C5	Ilustracja podejścia ANN do problematyki sztucznej inteligencji (MATLAB)	2
C6	Ilustracja podejścia MAS do problematyki sztucznej inteligencji (MATLAB)	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Obszar tematyczny sztucznej inteligencji (AI/AmI).	2
<b>W2</b>	Prezentacja istniejących rozwiązań praktycznych ilustrowane przykładami z obszarów transportu i logistyki.	2
<b>W3</b>	Przegląd i klasyfikacja istniejących narzędzi z obszaru AI/AmI.	2
<b>W4</b>	Systemy rozmyte: podstawowe elementy podejścia rozmytego, ilustracja przy pomocy MATLABA (Fuzzy Toolbox) przykładów praktycznych zagadnień z obszaru transportu i logistyki.	4
<b>W5</b>	Algorytmy genetyczne (GA): podstawy, typy algorytmów, ilustracja praktycznych przykładów z obszaru transportu i logistyki (MATLAB).	4
<b>W6</b>	Sieci neuronowe (ANN): wybrane zastosowania w obszarze transportu i logistyki ilustrowane przy pomocy MATLABA.	4
<b>W7</b>	Systemy hybrydowe: zastosowania w informatyce, systemach komputerowych, transportowych i logistycznych.	4
<b>W8</b>	Algorytmy ewolucyjne, ACO - Algorytm mrówkowy wraz z zastosowaniami w logistyce i transporcie.	4
<b>W9</b>	Technologie Agentowe.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Cwiczenia

## 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	45
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	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczeń

### 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 tesście zaliczeniowym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskuje nie więcej niż 50% punktów z zakresu EK2 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskuje 51-60% punktów z zakresu EK2 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskuje 61-70% punktów z zakresu EK2 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskuje 71-80% punktów z zakresu EK2 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskuje 81-90% punktów z zakresu EK2 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskuje 91-100% punktów z zakresu EK2 na tesście zaliczeniowym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskuje nie więcej niż 50% punktów z zakresu EK3 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskuje 51-60% punktów z zakresu EK3 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskuje 71-80% punktów z zakresu EK3 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskuje 81-90% punktów z zakresu EK3 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskuje 91-100% punktów z zakresu EK3 na tesście zaliczeniowym
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskuje nie więcej niż 50% punktów z zakresu EK4 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskuje 51-60% punktów z zakresu EK4 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskuje 61-70% punktów z zakresu EK4 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskuje 71-80% punktów z zakresu EK4 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskuje 81-90% punktów z zakresu EK4 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskuje 91-100% punktów z zakresu EK4 na tesście zaliczeniowym
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskuje nie więcej niż 50% punktów z zakresu EK5 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskuje 51-60% punktów z zakresu EK5 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskuje 61-70% punktów z zakresu EK5 na tesście zaliczeniowym

NA OCENĘ 4.0	Student uzyskuje 71-80% punktów z zakresu EK5 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskuje 81-90% punktów z zakresu EK5 na tesście zaliczeniowym
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskuje 91-100% punktów z zakresu EK5 na tesście zaliczeniowym
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
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_W08 K_W09	Cel 1	c1 c2 c3 c4 c5 c6 w4 w5 w6 w7 w8 w9	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_W08 K_W09	Cel 2	c1 c2 c3 c4 c5 c6 w4 w5 w6 w7 w8 w9	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_W08 K_W09	Cel 3	c1 c2 c3 c4 c5 c6 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_U03 K_U06 K_U07	Cel 3	c1 c2 c3 c4 c5 c6 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9	N1 N2	F1 F2 P1
EK5	K_U03 K_U06 K_U07	Cel 1	w1 w2 w3	N1	F1 F2 P1
EK6	K_K01 K_K02 K_K09	Cel 1	c1 c2 c3 c4 c5 c6 w1	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Adamski A** — *HITS: Hierarchical, Integrated, Intelligent Transportation Systems*, USA, 2011, Science, Technology, Higher Education and Society in the Conceptual Age Taylor & Francis, London, New York
- [2 ] **Adamski A, M. Bielli, B. Friedrich** — *ITS-ILS Transportation and Logistics Systems*, Polska, 2007, EURO Working Group International Conference Krakow 2007
- [3 ] **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.
- [4 ] **Adamski A S. Habdank-Wojewódzki** — *Traffic congestion and incident detector realized by fuzzy discrete dynamic system*, Polska, 2005, Archives of Transport vol. XVII, no. 2, pp. 5-13.
- [5 ] **Adamski A.** — *The road traffic control procedures optimisation and safety (Chapter 2) MONOGRAPH 2004: TRANSACTIONS ON TRANSPORT SYSTEMS TELEMATICS: Emerging Technologies.*, Polska, 2004, Eds. of Chapters: J. Piecha, A. Adamski, and W. Pamuła: Silesian Polytechnic University Publisher, Gliwice 2004.
- [6 ] **Adamski A** — *Inteligentne systemy transportowe: Sterowanie , Nadzór , Zarządzanie.*, Polska, 2003, AGH Kraków Publ.
- [7 ] **Adamski A** — *ITS: Integrated transportation systems.*, Polska, 2002, Archives of Transport vol. XIV, no. 2, pp. 5-22.
- [8 ] **Adamski A.**, — *Multicriteria Traffic Control with Video Feedback.*, USA, 1996, Applications of Advanced Technologies in Transportation Engineering. Eds. Y.J. Stephanedes, F. Filippi. American Society of Civil Engineers Publications N.Y. (ASCE Publication.), pp. 600-627. (Chapter in the book).
- [9 ] **Nishida T.** — *Dynamic Knowledge Interaction.*, Japonia, 2000, CRC-Press
- [10 ] **Piegat A** — *Fuzzy Modeling and Control*, Niemcy, 2002, Springer.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Anton Pashkevich (kontakt: apashkevich@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Daniel Kubek (kontakt: dkubek@pk.edu.pl)

2 dr inż. Paweł Więcek (kontakt: pwiecek@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....