

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

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                        | Sztuczna inteligencja w transporcie i logistyce |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL TRA oIIS C10 13/14                          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                           |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00  |
| SEMESTRY                                | 1   |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>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

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

| WYKŁAD    |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W8</b> | Algorytmy ewolucyjne, ACO- Algorytm mrówkowy wraz z zastosowaniami w logistyce i transporcie | 4                |
| <b>W9</b> | Technologie Agentowe.  | 4                |

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

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI   | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>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                               | 15  |
| Opracowanie wyników  | 15  |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 0   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>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 Średnia ważona ocen formujących

### 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           | w4 w5 w6 w7 w8 w9       | N1                    | F1 P1         |
| EK2               | Brak szczegółowych efektów   | Cel 2           | w4 w5 w6 w7 w8 w9       | N1                    | F1 P1         |
| EK3               | Brak szczegółowych efektów   | Cel 3           | w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 | N1                    | F1 P1         |
| EK4               | Brak szczegółowych efektów   | Cel 3           | w3 w4 w5 w6 w7 w8       | N1                    | F1 P1         |
| EK5               | Brak szczegółowych efektów   | Cel 1           | w1 w2 w3                | N1                    | F1 P1         |
| EK6               | Brak szczegółowych efektów   | Cel 1           | w1                      | N1                    | F1 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

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 mgr inż. Grzegorz Hełdak (kontakt: [gheldak@pk.edu.pl](mailto:gheldak@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....