

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: Systemy transportowe i logistyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Algorytmy genetyczne |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | |
| KOD PRZEDMIOTU | WIL TRA oIIS D1 13/14 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4.00 |
| SEMESTRY | 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA KOMPUTERO- WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 3 | 30 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z problematyką zastosowań GA (Algorytmów Genetycznych) w systemach transportowych i logistycznych

Cel 2 Zapoznanie się z istniejącymi podejściami do stosowania GA i EA na przykładach ilustrujących z obszaru transportu i logistyki

Cel 3 Zapoznanie się z zaawansowanymi sieciowymi problemami rozwiązywanymi w obszarze ITS-ILS systemów.

Cel 4 Zapoznanie się z pakietami komputerowymi dla zastosowań GA umożliwiającymi realizację praktyczną tego typu podejść w transporcie i logistyce

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Teoria podejmowania decyzji, matematyka, informatyka, procesy stochastyczne, badania operacyjne, metody optymalizacji, ITS, ILS, automatyka, sterowanie ruchem

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna metodologię formułowania i rozwiązywania problemów w hierarchicznych systemach transportowych i logistycznych z wykorzystaniem metod GA

EK2 Wiedza Student zna preferowane podejścia GA do różnego rodzaju problemów rozwiązywanych w systemach ITS-ILS

EK3 Wiedza Student zna podstawowe metody i narzędzia komputerowe stosowane w obszarze GA i EA dla rozwiązywania problemów w transporcie i logistyce

EK4 Umiejętności Student umie korzystać z narzędzi komputerowych (GA i EA) dla rozwiązywania problemów w hierarchicznych strukturach systemowych

EK5 Umiejętności Student umie ocenić i uzasadnić praktyczną użyteczność podejść bazujących na GA i porównać je z innymi istniejącymi narzędziami

EK6 Kompetencje społeczne Student samodzielnie rzetelnie i komunikatywnie formułuje problem potrzeb stosowania podejść z wykorzystaniem GA oraz opisuje możliwe do uzyskania dzięki takiemu podejściu wyniki przestrzegając zasad etyki

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKTY | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Projekty praktyczne wykorzystujące programowanie ewolucyjne: liniowe/nieliniowe zadania transportowe, zadanie komiwojażera, uczenie maszynowe, hierarchia programów ewolucyjnych , programy ewolucyjne i heurystyki | 12 |
| P2 | Projekty wielokryterialnych problemów optymalizacji wykorzystujące wielokryterialne GA: eksponowanie cech :adaptacyjności, robustności, elastyczności. | 6 |
| P3 | Projekty dynamicznych problemów sieciowych w transporcie i logistyce wykorzystujące dynamiczne aplikacje GA (systemy hybrydowe). Zastosowania GA i EA do ANN (ewolucyjne uczenie sieci) | 6 |
| P4 | Złożone wielowarstwowe sieciowe modele (transportowe, logistyczne, sieci łączności, sieci Petriego). Zaawansowane problemy planowania i harmonogramowania. | 6 |

| WYKŁAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Wprowadzenie, opis algorytmu genetycznego, przykłady i przesłanki dla stosowania GA w różnych dziedzinach. Podstawy matematyczne działania GA. Algorytmy ewolucyjne (EA). Podstawy: reprezentacja, populacja początkowa, funkcje oceny, operatory genetyczne, parametry | 2 |
| W2 | Podstawowe cechy: mechanizm próbkowania, odwzorowanie zwięzające, charakterystyki funkcji, (ilustrujący przykład : zadanie załadunku) | 4 |
| W3 | Optymalizacja numeryczna: (wersje binarne/ zmiennoprzecinkowe, operatory adaptacyjne, efektywność, zadania bez/z ograniczeniami (GENOCOP), strategie ewolucyjne | 2 |
| W4 | Programy ewolucyjne: liniowe/nieliniowe zadania transportowe, zadanie komiwojażera, uczenie maszynowe, hierarchia programów ewolucyjnych , programy ewolucyjne i heurystyki | 4 |
| W5 | Modele sieciowe (obszary zastosowań specyfikacje: złożona struktura, ograniczenia i wielokryterialność funkcjonalna) | 2 |
| W6 | Algorytmy ewolucyjne (EA): stochastyczna natura, algorytmy zorientowane problemowo (specyfikacje sieciowe), metaheurystyki: GA: -Algorytmy Genetyczne; EP- Programowanie Ewolucyjne; ES- Ewolucyjne Strategie; GP- Programowanie Genetyczne; LCS- Klasyfikatory uczące się; SI- Inteligencja zespołowa; ACO, PSO) | 4 |
| W7 | Wielokryterialne GA: cechy :adaptacyjność, robust, elastyczność; Problemy dynamiki GA (systemy hybrydowe). Zastosowania GA i EA do ANN (ewolucyjne uczenie sieci neuronowych, metody optymalizacji wag sieci, optymalizacja ewolucyjna architektury sieci i inne podejścia hybrydowe). | 4 |
| W8 | Podstawowe sieciowe modele (transportowe, logistyczne, sieci łączności). Zaawansowane modele planowania i harmonogramowania, zaawansowane modele sieciowe. | 4 |
| W9 | Zastosowania GA i EA: sieciowe problemy tras, problemy synchronizacji w dużych sieciach. Dostępne narzędzia programowe. | 4 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 0 |
| Konsultacje przedmiotowe | 0 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 0 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4.00 |

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 | K_W01, K_W04 | Cel 1 | w1 w2 w3 | N1 | F1 P1 |
| EK2 | K_W06, K_W08 | Cel 2 | w4 w5 w7 w8 w9 | N1 | F1 P1 |
| EK3 | K_W09, K_W11 | Cel 3 | w7 w8 w9 | N1 | F1 P1 |
| EK4 | K_U08, K_U09 | Cel 4 | w6 w7 | N1 | F1 P1 |
| EK5 | K_U19, K_U20, K_U22 | Cel 1 | w3 w4 w5 w8 w9 | N1 | F1 P1 |
| EK6 | K_K02, K_K09, K_K10 | 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] **D. Leih.**, **Adamski A** — *Situational Analysis in Real-time Traffic Systems.*, USA, 2011, Procedia-Social and Behavioral Science vol. 20 pp. 506-513 Elsevier

- [3] **Adamski A, M. Bielli, B. Friedrich** — *ITS-ILS Transportation and Logistics Systems*, Polska, 2007, EURO Working Group International Conference Krakow 2007
- [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] **Adamski A** — *Sterowanie dyspozytorskie w miejskiej komunikacji zbiorowej.*, Polska, 1989, Monografia. ZN-AGH Seria AUTOMATYKA z. 50.
- [10] **Angelov P.P** — *Evolving Rule-Based Models.*, USA, 2002, CRC Press.
- [11] **Castillo O, P. Melin** — *Soft Computing for Control of Non-linear dynamical systems*, USA, 2001, CRC Press.
- [12] **Carayaunis E.** — *Strategic Management of Technological Learning.*, USA, 2000, CRC Press.
- [13] **Chen. Z** — *Computational Intelligence for Decision Support.*, USA, 1999, CRC Press
- [14] **Leondes C.T.** — *Intelligent Systems: Techniques and Intelligent Control Systems.*, Niemcy, 2002, Springer
- [15] **Praca zbiorowa** — *Soft Computing, Engineering with Computers:MATLAB Toolboxes:ANN,GA,FL.*, USA, 2003, CRC Press
- [16] **Zilouchian A., M Jamshidi** — *Intelligent Control Systems Using SoftComputing Methodologies.*, USA, 2001, CRC Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Andrzej Adamski (kontakt: adamski.box@gmail.com)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Andrzej Adamski (kontakt: adamski.box@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....