

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Eksploatacja i mechatronika samochodowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Sterowanie i zarządzanie w systemach transportu |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Control and Management in Transport Systems     |
| KOD PRZEDMIOTU                          | T701                                            |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                           |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                                            |
| SEMESTRY                                | 1                                               |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 0      | 0         | 27           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Praktyczne zapoznanie się z narzędziami komputerowego wspomagania zarządzania i sterowania systemów transportu.

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

1 brak wymagań

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student który zaliczy przedmiot potrafi zdefiniować pojęcie sterowania, zarządzania i procesu podejmowania inteligentnych decyzji w odniesieniu do systemów transportowych.

**EK2 Wiedza** Student który zaliczy przedmiot potrafi zdefiniować zastosowanie sztucznej inteligencji w systemach wspomagających zarządzanie: sztuczne sieci neuronowe, logika rozmyta, algorytmy genetyczne, zbiory przybliżone.

**EK3 Umiejętności** Student który zaliczy przedmiot potrafi zastosować system wspomagania komputerowego oparty na algorytmach genetycznych do optymalizacji zasobów, planowania harmonogramów, wyznaczania optymalnej trajektorii dla złożonych systemów transportowych.

**EK4 Umiejętności** Student który zaliczy przedmiot potrafi zastosować praktycznie system wspomagania komputerowego oparty na sztucznych sieciach neuronowych do sterowania złożonym systemem transportowym, optymalizacji wielowymiarowego problemu transportowego, rozpoznawania i klasyfikacji wzorców.

**EK5 Umiejętności** Student który zaliczy przedmiot potrafi zastosować praktycznie system wspomagania komputerowego oparty na logice rozmytej do problemu sterowania systemem transportowym, wspomagania decyzji, eksploracji danych.

**EK6 Kompetencje społeczne** Student który zaliczy przedmiot potrafi w zespole przygotować koncepcje rozwiązania wybranego praktycznego problemu sterowania i zarządzania w systemach transportu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                    |                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Zastosowanie systemów wspomagania komputerowego opartych na algorytmach genetycznych do optymalizacji zasobów złożonych systemów transportowych.                                   | 6                |
| L2           | Zastosowanie systemów wspomagania komputerowego opartych na sztucznych sieciach neuronowych do optymalizacji wielowymiarowego problemu sterowania złożonym systemem transportowym. | 6                |
| L3           | Zastosowanie systemów wspomagania komputerowego opartych na logice rozmytej do problemu sterowania złożonym systemem transportowym.                                                | 6                |
| L4           | Opracowanie koncepcji rozwiązania wybranego praktycznego problemu sterowania i zarządzania w systemach transportu.                                                                 | 9                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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                                                                         | 3                                                       |
| 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                               | 30                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 15                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>63</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student który zaliczy przedmiot potrafi zdefiniować pojęcie sterowania w odniesieniu do systemów transportowych. |
| 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        | Student który zaliczy przedmiot potrafi zdefiniować zastosowanie co najmniej jednego narzędzia sztucznej inteligencji w systemach wspomagających zarządzanie.                           |
| 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        | Student który zaliczy przedmiot potrafi zastosować system wspomagania komputerowego oparty na algorytmach genetycznych do planowania harmonogramów.                                     |
| 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        | Student który zaliczy przedmiot potrafi zastosować praktycznie system wspomagania komputerowego oparty na sztucznych sieciach neuronowych do sterowania złożonym systemem transportowym |
| 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        | Student który zaliczy przedmiot potrafi zastosować praktycznie system wspomagania komputerowego oparty na logice rozmytej do problemu sterowania systemem transportowym.                |

|                     |                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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        | Student który zaliczy przedmiot potrafi w zespole przygotować poprawną koncepcję rozwiązania wybranego praktycznego problemu sterowania i zarządzania w systemach transportu. |
| 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               | K2_W01,<br>K2_W05,<br>K2_W07,<br>K2_W08                                        | Cel 1           | L1 L2 L3 L4       | N1                    | F1 P1         |
| EK2               | K2_W05,<br>K2_W10,<br>K2_W11,<br>K2_W18,<br>K2_UB03,<br>K2_UB04,<br>K2_UB06    | Cel 1           | L1 L2 L3 L4       | N1                    | F1 P1         |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                                                                                        | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK3               | K2_W01,<br>K2_W05,<br>K2_W07,<br>K2_W08,<br>K2_UO01,<br>K2_UO04,<br>K2_UB03,<br>K2_UB04,<br>K2_UB06                                                                   | Cel 1           | L1                | N1                    | F1 P1         |
| EK4               | K2_W01,<br>K2_W05,<br>K2_W07,<br>K2_W08,<br>K2_UO01,<br>K2_UO04,<br>K2_UB03,<br>K2_UB04,<br>K2_UB06                                                                   | Cel 1           | L2                | N1                    | F1 P1         |
| EK5               | K2_W01,<br>K2_W05,<br>K2_W10,<br>K2_W11,<br>K2_W18,<br>K2_UO01,<br>K2_UO04,<br>K2_UB03,<br>K2_UB04,<br>K2_UB06                                                        | Cel 1           | L3                | N1                    | F1 P1         |
| EK6               | K2_W01,<br>K2_W05,<br>K2_W07,<br>K2_W08,<br>K2_W10,<br>K2_W11,<br>K2_W18,<br>K2_UO01,<br>K2_UO04,<br>K2_UB03,<br>K2_UB04,<br>K2_UB06,<br>K2_K03,<br>K2_K04,<br>K2_K05 | Cel 1           | L4                | N1                    | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Bąk C. — *Systemy transportowe Wprowadzenie do transportu.*, Kraków, 1989, Wydawnictwo PK
- [2] | Zieliński J. — *Inteligentne systemy w zarządzaniu.*, Warszawa, 2000, PWN
- [3] | Rutkowska D. — *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte.*, Warszawa, 2000, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Tadeusiewicz R. — *Sieci neuronowe.*, Warszawa, 1993, AOW
- [2] | Michalewicz Z. — *Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne*, Warszawa, 2003, WNT
- [3] | Kluska J. — *Sterowanie z logiką rozmytą.*, Rzeszów, 1992, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Rzeszowskiej

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | <http://winntbg.bg.agh.edu.pl/skrypty/0001/main.html>

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Mirosław, Włodzimierz Mrzygłód (kontakt: [mrzyglod@mech.pk.edu.pl](mailto:mrzyglod@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)