

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Logistyka i spedycja

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Metody komputerowe w logistyce |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL TRA oIIN D3 23/24          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe     |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                           |
| SEMESTRY                                | 2                              |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 2       | 12     | 0                        | 0           | 18                              | 0        | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych metod symulacji komputerowych w logistyce

**Cel 2** Poznanie narzędzi do zaawansowanych symulacji systemów logistycznych

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

1 Podstawowa wiedza w zakresie matematyki wyższej i informatyki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie symulacji systemów logistycznych

**EK2 Umiejętności** Ma umiejętności w zakresie implementacji modeli systemów logistycznych

**EK3 Umiejętności** Ma umiejętności w zakresie implementacji programowej metod heurystycznych

**EK4 Umiejętności** Ma umiejętności w zakresie implementacji programowej algorytmów klasyfikacji

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |                                                                                 |                  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>               | Implementacja modelu symulacyjnego systemu logistycznego w Python               | 2                |
| <b>K2</b>               | Generowanie parametrów środowiska jako zmiennych losowych                       | 1                |
| <b>K3</b>               | Tworzenie klas w Python                                                         | 1                |
| <b>K4</b>               | Implementacja programowa modelu optymalizacji liniowej                          | 2                |
| <b>K5</b>               | Implementacja metody sympleks w Python                                          | 2                |
| <b>K6</b>               | Implementacja programowa algorytmu genetycznego                                 | 2                |
| <b>K7</b>               | Implementacja programowa metody przeszukiwania tabu                             | 2                |
| <b>K8</b>               | Implementacja programowa metody symulowanego wyżarzania                         | 2                |
| <b>K9</b>               | Implementacja programowa perceptronu. Klasyfikacja zleceń na usługi logistyczne | 2                |
| <b>K10</b>              | Implementacja programowa metody k-najbliższych sąsiadów                         | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                         | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Model matematyczny systemu logistycznego oraz jego implementacja programowa    | 1                |
| <b>W2</b> | Symulacje parametrów środowiska zewnętrznego w modelach systemów logistycznych | 2                |
| <b>W3</b> | Implementacja zagadnienia optymalizacyjnego w postaci programu komputerowego   | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                            |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W4</b> | Algorytmy heurystyczne w zagadnieniach logistycznych: Tabu Search, Simulated Annealing, GA | 4                |
| <b>W5</b> | Algorytmy klasyfikacji: klasyfikatory liniowe, metoda k-najbliższych sąsiadów              | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** 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                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                       |
| 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                                                                              | 30                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>90</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Test wielokrotnego wyboru (z punktami ujemnymi)

**F2** Zaliczenie ćwiczeń

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Ocena ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | ocena końcowa pomiędzy 60% a 70% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | ocena końcowa pomiędzy 60% a 70% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | ocena końcowa pomiędzy 60% a 70% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | ocena końcowa pomiędzy 60% a 70% |

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1           | k1 k2 k3 w1 w2    | N1 N2                 | F1 F2 P1      |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | k4 k5 w3          | N1 N2                 | F1 F2         |
| EK3               |                                                                                | Cel 2           | k6 k7 k8 w4       | N1 N2                 | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 2           | k9 k10 w5         | N1 N2                 | F1 F2 P1      |

**11 WYKAZ LITERATURY****LITERATURA PODSTAWOWA**

[1] | **Daganzo, C.F.** — *Logistic Systems Analysis*, Berlin, 1999, Springer

[2] | **Law, A.M.** — *Simulation Modeling and Analysis*, NY, 2014, McGraw-Hill Education

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

[1] | **Downey, A.B.** — *Think Python: How to Think Like a Computer Scientist*, , 2015, O'Reilly

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Vitalii Naumov (kontakt: vnaumov@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)