**Nazwa przedmiotu:**

Algorytmy heurystyczne

**Koordynator przedmiotu:**

Jarosław ARABAS

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

ALHE

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

30 godzin wykładu
15 godzin spotkań projektowych
15 godzin przygotowania do wykładów i sprawdzianów
40 godzin samodzielnej realizacji projekt
w sumie 100 godzin

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

30 godzin wykładu
15 godzin spotkań projektowych
w sumie 45 godzin co daje ok. 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

15 godzin spotkań projektowych
40 godzin samodzielnej realizacji projekt
w sumie 55 godzin co daje ok. 55 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Umiejętność programowania (preferowany język C). Znajomość podstawowych struktur danych. Znajomość analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki na poziomie średnio zaawaansowanym.

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Zaznajomienie studentów z heurystycznymi metodami przeszukiwania przestrzeni rozwiązań. Nauczenie rozwiązywania problemów dezycyjnych i związanych ze wspomaganym komputerowo projektowaniem poprzez wykorzystanie metod heurystycznych. Utrwalenie wiadomości z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki poprzez wskazanie ich użycia w analizie metod heurystycznych.

**Treści kształcenia:**

 Przestrzeń przeszukiwań i funkcja celu
 Metaheurystyki: budowa i taksonomia
 Błądzenie przypadkowe
 Metody wzrostu
 Symulowane wyżarzanie
 Algorytm VNS
 Przeszukiwanie z tabu
 Algorytmy ewolucyjne
 Ewolucja różnicowa
 Roje cząstek
 Algorytmy adaptujące rozkład próbkowania - EDA i CMA-ES
 Zasady statystycznej analizy wyników algorytmów numerycznych i ich benczmarkowanie

**Metody oceny:**

2 kolokwia wykładowe oceniane w skali 0-25 każde
projekt oceniany w skali 0-50

suma ocen przekłada się na ocenę wg skali:
0-50 -> 2
51-60 -> 3
61-70 -> 3.5
71-80 -> 4
81-90 -> 4.5
91-100 -> 5

warunkiem koniecznym zaliczenia jest uzyskanie po minimum 13 punktów z projektu i z wykładu

studenci mają możliwość przystąpić do kolokwium poprawkowego, ocenianego w skali 0-50. Punktacja z tego kolokwium zastępuje sumę punktów uzyskanych w czasie dwóch "regularnych" olokwiów.

kolokwia sa pisemne z notatkami.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

K. Trojanowski, "Metaheurystyki praktycznie", WIT, 2009
J. Arabas, "Wykłady z algorytmów ewolucyjnych", WNT, 2004
S. Luke, "Essentials of Metaheuristics", GM, 2014 (podręcznik internetowy)

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103A-INIIT-ISP-ALHE; http://elektron.elka.pw.edu.pl/~jarabas/ALHE.html

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ALHE\_W01:**

znajomość metod heurystycznych

Weryfikacja:

kolokwia i projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09, K\_W19, K\_W21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ALHE\_U01:**

umiejętność wykorzystania metody heurystycznej do rozwiązania problemu praktycznego

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13, K\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o, III.P6S\_UW.3.o

**Charakterystyka ALHE\_U02:**

umiejętność pracy w małym zespole

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_UK03, K\_UK04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UO