

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Algorytmy decyzyjne i teoria złożoności |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Decisions Algorithms and Complexity Theory |
| KOD PRZEDMIOTU | WM INFST oIIS B2 13/14 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1 | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z algorytmami i heurystykami decyzyjnymi oraz ze związanymi z tym zagadnieniami złożoności obliczeniowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 znajomość algorytmów i struktur danych oraz pojęć inżynierii oprogramowania i teorii grafów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna pojęcie gry dwu- i wieloosobowej, notację małego i dużego O , klasy złożoności. Zna definicje zagadnień typowych: zagadnienie spełnialności formuł logicznych (SAT); problem komiwojażera (TSP); zagadnienie programowania nieliniowego (NLP).

EK2 Wiedza Student zna tradycyjne metody optymalizacyjne (wyczerpujące, przeszukiwanie lokalne, metoda sympleks, algorytmy zachłanne, dziel i rządz, programowanie dynamiczne) oraz heurystyczne (symulowane wyżarzanie, poszukiwanie z tabu, poszukiwanie ewolucyjne).

EK3 Umiejętności Student potrafi zidentyfikować zagadnienie optymalizacyjne i opisać je w kategoriach teorii gier. Student potrafi oszacować złożoność obliczeniową zagadnienia oraz podjąć próbę dopasowania zagadnienia do jednego z problemów typowych.

EK4 Umiejętności Student potrafi wybrać i zaimplementować jedną ze znanych tradycyjnych lub heurystycznych metod optymalizacji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Szacowanie złożoności algorytmu. Dobór metody optymalizacyjnej do wskazanego zagadnienia. | 15 |

| WYKŁAD | | |
|--------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Definicja gry. Gry w postaci ekstensywnej. Strategie i postać normalna gry. Gry dwuosobowe o sumie zerowej. Programowanie liniowe. Algorytm sympleks. Gry nieskończone. Gry wieloetapowe. Teoria użyteczności. Notacja małe o i duże O . Zagadnienia podstawowe: modelowanie obliczeń, maszyna Turinga, efektywność i czas wykonania. Klasy złożoności. Problemy NP i NP-zupełność. Kryptografia. Charakterystyki zagadnienia: wielkość przestrzeni przeszukiwania; modelowanie problemu; zmienna związana z czasem; ograniczenia. Definiowanie zagadnienia: reprezentacja, cel, funkcja oceny, otoczenia i lokalne optima. Zagadnienia typowe: zagadnienie spełnialności formuł logicznych (SAT); problem komiwojażera (TSP); zagadnienie programowania nieliniowego (NLP). Metody tradycyjne: wyczerpujące, przeszukiwanie lokalne, metoda sympleks, algorytmy zachłanne, dziel i rządz, programowanie dynamiczne. Metody heurystyczne: symulowane wyżarzanie, poszukiwanie z tabu, poszukiwanie ewolucyjne. | 15 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia

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 | 2 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 2 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 26 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 30 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Student musi uzyskać pozytywną ocenę z każdego efektu kształcenia

W2 Student musi być obecny na min. 80% ćwiczeń

KRYTERIA OCENY

| |
|---------------------|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |
|---------------------|

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi opisać pojęcie gry dwu- i wieloosobowej. Potrafi podać cechy złożoności obliczeniowej opisywanej przez małe i duże O. Potrafi sformułować zagadnienia typowe: SAT, TSP, NLP. |
| NA OCENĘ 3.5 | . |
| NA OCENĘ 4.0 | . |
| NA OCENĘ 4.5 | . |
| NA OCENĘ 5.0 | . |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi opisać tradycyjne i heurystyczne metody optymalizacyjne. Potrafi opisać wytyczne ich stosowania, zalety i wady. |
| NA OCENĘ 3.5 | . |
| NA OCENĘ 4.0 | . |
| NA OCENĘ 4.5 | . |
| NA OCENĘ 5.0 | . |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi rozpoznać dla wybranych zagadnień typowe sformułowania problemów obliczeniowych oraz oszacować ich wymagania pamięciowe i czasowe. |
| NA OCENĘ 3.5 | . |
| NA OCENĘ 4.0 | . |
| NA OCENĘ 4.5 | . |
| NA OCENĘ 5.0 | . |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi zaimplementować jedną z wybranych metod optymalizacyjnych (tradycyjnych lub heurystycznych) korzystając z dostępnej literatury fachowej. |
| 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, K2_W08, K2_W10, K2_W11, K2_W16 | Cel 1 | C1 W1 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K2_W01, K2_W08, K2_W10, K2_W11, K2_W16 | Cel 1 | C1 W1 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K2_W01, K2_W08, K2_W10, K2_W11, K2_W16 | Cel 1 | C1 W1 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK4 | K2_W01, K2_W08, K2_W10, K2_W11, K2_W16 | Cel 1 | C1 W1 | N1 N2 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Sadowski W. — *Teoria podejmowania decyzji*, Warszawa, 1976, PWE
- [2] | Papadimitriou Ch.H. — *Złożoność obliczeniowa*, Gliwice, 2012, Helion
- [3] | Bojar W., Rostek K., Knopik L. — *Systemy wspomaganie decyzji*, Warszawa, 2014, PWE

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Owen G. — *Teoria gier*, Warszawa, 1975, PWN
- [2] | Grzegorzewski P. — *Wspomaganie decyzji w warunkach niepewności. Metody statystyczne dla nieprecyzyjnych danych*, Warszawa, 2006, EXIT
- [3] | Michalewicz Z., Fogel D.B. — *Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka*, Warszawa, 2006, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Jacek Pietraszek (kontakt: jacek.pietraszek@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jacek Pietraszek (kontakt: mpietra@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....