**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy algorytmiki

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Andrzej Czerepicki, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

8 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godzin, w tym: praca na wykładach 18 godz., studiowanie literatury przedmiotu 18 godz., konsultacje 2 godz., udział w egzaminach 2 godz., przygotowanie się do egzaminu z wykładu 20 godz.

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

1,0 pkt ECTS (22 godz., w tym: praca na wykładach 18 godz., konsultacje 2 godz., udział w egzaminach 2 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 18h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Brak

**Limit liczby studentów:**

Brak

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawowymi strukturami danych oraz bazowymi algorytmami operującymi na tych strukturach. Nabycie wiedzy praktycznej z zakresu implementacji często używanych algorytmów z wykorzystaniem wybranego języka programowania. Oszacowanie kosztów pamięciowych oraz czasowych rozwiązania zadania z wykorzystaniem wybranego algorytmu. Dobór najlepszego algorytmu rozwiązującego sformułowany problem oraz jego uzasadnienie.

**Treści kształcenia:**

Wstęp do algorytmów. Podstawowe zasady analizy algorytmów: poprawność, złożoność obliczeniowa algorytmu, koszt algorytmu. Elementarne struktury danych: stosy, kolejki, listy. Podstawowe techniki i struktury: metoda dziel i zwyciężaj, metoda zachłanna, programowanie dynamiczne, iteracja, rekurencja. Algorytmy sortowania: algorytm bąbelkowy, sortowanie zaawansowane. Złożoność problemu sortowania. Algorytmy wyszukiwania: wyszukiwanie liniowe i binarne. Wyszukiwanie zaawansowane. Drzewa poszukiwań binarnych, haszowanie. Złożoność algorytmów wyszukiwania. Drzewa. Drzewa AVI oraz binarne. Realizacja oraz złożoność algorytmów wykorzystujących drzewa. Grafy. Rodzaje grafów oraz metody ich reprezentacji w komputerze. Algorytmy grafowe: problem wyszukiwania ścieżki, algorytm Dijkstry. Algorytmy grafowe w transporcie. Algorytmy tekstowe: problem wyszukiwania wzorca w tekście, algorytm K-M-P. Tekstowe struktury danych. Słowniki i drzewa sufiksowe. NP-zupełność. Pojęcie NP. Problemy NP-trudne oraz NP-zupełne, oraz ich zastosowanie w rozwiązywaniu problemów logistycznych.

**Metody oceny:**

Egzamin odbywa się w postaci testu zamkniętego składającego się z 15 pytań i przeprowadzanego na komputerze. Każde pytanie posiada tylko jedną poprawną odpowiedź. Ocena końcowa zależy od liczby poprawnych odpowiedzi wg skali: 5.0 (>90%), 4.5 (>80%), 4.0 (>70%), 3.5 (>60%), 3.0 (>50%), 2.0 (<50%)

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1) L.Banachowski, K.Dicks, W.Rytter, „Algorytmy i struktury danych”, WNT, 2001
2) Piotr Wróblewski, „Algorytmy, struktury danych i techniki programowania”, Helion, 1997
3) R.Neapolitan, K.Naimipour, „Podstawy algorytmów z przykładami w C++”, Helion, 2004

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.simt.wt.pw.edu.pl/dydaktyka/

**Uwagi:**

Przedmiot z uchwalonego przez Radę Wydziału wykazu dodatkowych przedmiotów obieralnych na rok akademicki 2017/2018.
O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami kształcenia w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Zna elementarne struktury danych oraz ich zastosowanie

Weryfikacja:

Zaliczenie w postaci testu na komputerze

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W02:**

Zna podstawowe metody algorytmiczne

Weryfikacja:

Zaliczenie w postaci testu na komputerze

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W03:**

Zna metody oceny złożoności algorytmu oraz obliczenia jego kosztów

Weryfikacja:

Zaliczenie w postaci testu na komputerze

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi dobrać strukturę danych właściwą do postawionego zadania

Weryfikacja:

Zaliczenie w postaci testu na komputerze

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U02:**

Potrafi wykorzystać wybraną strukturę w algorytmie

Weryfikacja:

Zaliczenie w postaci testu na komputerze

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, InzA\_U02

**Efekt U03:**

Potrafi przeanalizować działanie algorytmu

Weryfikacja:

Zaliczenie w postaci testu na komputerze

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, InzA\_U02

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Rozumie rolę algorytmiki w rozwiązywaniu współczesnych problemów w transporcie oraz potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji w tym obszarze informatyki

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt K02:**

Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do zespołowego rozwiązania problemów informatycznych w transporcie

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K04, Tr1A\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K04, T1A\_K03