**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy algorytmiki

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. 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. 2020/2021

**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:  | 30h |
| 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..30 pytań i przeprowadzanego na komputerze. Pytania obejmują każdy z efektów kształcenia w zakresie wiedzy. W celu uzyskania oceny pozytywnej należy udzielić > 50% poprawnych odpowiedzi dla każdego z efektów kształcenia. 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, 2006
2) C.S. Horstmann. Java. Podstawy. Wydanie XI, Helion, 2019

**Witryna www przedmiotu:**

https://epw.pw.edu.pl

**Uwagi:**

Przedmiot z uchwalonego przez Radę Wydziału wykazu dodatkowych przedmiotów obieralnych na rok akademicki 2019/2020.

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.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna elementarne struktury danych oraz ich zastosowanie

Weryfikacja:

Indywidualne zadanie zaliczeniowe na kolokwium wykonywane na komputerze, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% wartości punktów przypisanych do danego efektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W06

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

**Charakterystyka W02:**

Zna podstawowe metody algorytmiczne

Weryfikacja:

Komputerowy test składający się z pytań zamkniętych, wymagana jest poprawna odpowiedź na co najmniej 50% z liczby pytań odnoszących się do danego efektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W06

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

**Charakterystyka W03:**

Zna metody oceny złożoności algorytmu oraz obliczenia jego kosztów

Weryfikacja:

Komputerowy test składający się z pytań zamkniętych, wymagana jest poprawna odpowiedź na co najmniej 50% z liczby pytań odnoszących się do danego efektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W06

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy. Umie identyfikować i rozstrzygać problemy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania z wykorzystaniem odpowiednich algorytmów

Weryfikacja:

Ocena aktywności podczas zajęć - wymagane jest rozwiązanie co najmniej jednego zadania podczas zajęć praktycznych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_K01

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