

# Algorytmy i struktury danych - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Algorytmy i struktury danych                                  |
| Kod przedmiotu      | 11.3-WK-IIEP-ASD-L-S14_pNadGen1ZHU1                           |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii</a> |
| Kierunek            | Informatyka i ekonometria                                     |
| Profil              | ogólnoakademicki                                              |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. licencjata                          |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2020/2021                                      |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 6                                                                            |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5                                                                            |
| Występuje w specjalnościach     | Systemy informacyjne                                                         |
| Typ przedmiotu                  | obieralny                                                                    |
| Język nauczania                 | polski                                                                       |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr Katarzyna Jesse-Józefczyk</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                            |                                           |                                               |                                              |                     |
|--------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze<br>(stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu<br>(stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze<br>(niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu<br>(niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Laboratorium | 30                                         | 2                                         | -                                             | -                                            | Zaliczenie na ocenę |
| Wykład       | 30                                         | 2                                         | -                                             | -                                            | Egzamin             |

## Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie analizy algorytmów. Znajomość i umiejętność implementacji algorytmów sortowania i selekcji, algorytmów wyszukiwania, podstawowych algorytmów grafowych.

## Wymagania wstępne

Znajomość podstawowego kursu z analizy i algebry liniowej. Umiejętność programowania komputerów w zakresie programowania strukturalnego.

## Zakres tematyczny

### Wykład/Laboratorium

1. Podstawowe zasady analizy algorytmów.
2. Metody projektowania efektywnych algorytmów. Rekurencja, zasada „dziel i zwyciężaj”, algorytmy zachłanne, programowanie dynamiczne.
3. Algorytmy sortowania i selekcji
4. Algorytmy wyszukiwania.
5. Struktury dynamiczne liniowe danych: kolejki, stosy, listy.
6. Kolejki priorytetowe.
7. Słownikowe struktury danych.
8. Algorytmy grafowe.
9. Algorytmy tekstowe.
10. Biblioteki algorytmów i struktur danych.

## Metody kształcenia

**Wykład:** wykład problemowy.

**Laboratorium:** ćwiczenia laboratoryjne w pracowni komputerowej – implementacja i testowanie wybranych algorytmów. Każdy student w trakcie semestru musi zrealizować cztery projekty. Każdy z projektów polegać będzie na zaimplementowaniu i przetestowaniu wskazanych przez prowadzącego algorytmów. Do dwóch projektów studenci będą także musieli dołączyć dokumentację zgodnie z zadaną specyfikacją. Ponadto dwa projekty będą realizowane w grupach 2-3 osobowych. Studenci będą także na zajęciach pisali programy implementujące różne inne algorytmy.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu | Symbol efektyw | Metody weryfikacji | Forma zajęć |
|-------------|----------------|--------------------|-------------|
|-------------|----------------|--------------------|-------------|

| Opis efektu                                                                                                                                                   | Symbol e efektów                                                                                       | Metody weryfikacji                                                                         | Forma zajęć                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Student potrafi pracować w zespole programistycznym.                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_K09</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>projekt</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorium</li> </ul>                 |
| Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i opis matematyczny wykorzystywany w analizie algorytmów.                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W05</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> </ul>                       |
| Student zna i potrafi od podstaw zaimplementować najważniejsze algorytmy sortowania, wyszukiwania oraz algorytmy grafowe.                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W05</a></li> <li><a href="#">K_U25</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Laboratorium</li> </ul> |
| Student potrafi ułożyć i analizować algorytm (wyznaczać złożoność obliczeniową i pamięciową algorytmu oraz wykazywać jego poprawność) zgodny ze specyfikacją. | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U25</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Laboratorium</li> </ul> |
| Student zna i potrafi zaimplementować w programach różne struktury danych dla zbiorów.                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W05</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>projekt</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorium</li> </ul>                 |
| Student rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie, potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu.               | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U20</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorium</li> </ul>                 |

## Warunki zaliczenia

*Wykład.* Egzamin weryfikujący efekty kształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności. Egzamin składa się z dwóch części, pisemnej i ustnej. Warunkiem przystąpienia do części ustnej jest uzyskanie 30% punktów z części pisemnej. Uzyskanie 50% punktów z części pisemnej gwarantuje uzyskanie pozytywnej oceny.

*Laboratorium.* Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie punktów uzyskanych na zajęciach. Punkty uzyskuje się za: napisane na zajęciach sprawdziany, zrealizowane na zajęciach projekty, aktywność na zajęciach.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z laboratorium (50%) oraz ocena z egzaminu (50%). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z laboratorium. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu.

## Literatura podstawowa

- Aho A., Hopcroft J.E., Ullman J.D.: Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych, PWN, Warszawa 1983.
- Banachowski L., Diks K., Rytter W.: Algorytmy i struktury danych, WNT, W-wa 1996.
- Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L.: Wprowadzenie do algorytmów, WNT, W-wa 1997.

## Literatura uzupełniająca

- Knuth D.: Sztuka programowania, t. 1-3, WNT, Warszawa 2001.
- Błażewicz J.: Złożoność obliczeniowa problemów kombinatorycznych, WNT, W-wa 1988.
- P. Wróblewski: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, wyd. II popr., Helion, 2001.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Alina Szelecka (ostatnia modyfikacja: 16-10-2020 12:29)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ