**Nazwa przedmiotu:**

Algorytmy i struktury danych (E)

**Koordynator przedmiotu:**

prof nzw. dr hab. Jan Ogrodzki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Elektronika

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne - podstawowe

**Kod przedmiotu:**

AISDE

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

80

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

1.5

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1.5

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

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

**Wymagania wstępne:**

Matematyka w zakresie wykładanym na sem 1,2 studiów I stopnia na WEiTI.
Podstawy programowania w zakresie jak wyżej.

**Limit liczby studentów:**

150

**Cel przedmiotu:**

- ukształtowanie zrozumienia tego, że dobór algorytmu do rozwiązania konkretnego problemu powinien uwzględniać zarówno ocenę poprawności semantycznej jak i złożoności obliczeniowej
- zapoznanie z najefektywniejszymi obliczeniowo algorytmami do rozwiązywania takich problemów jak: sortowanie, wyszukiwanie wzorca, przetwarzanie słowników, analiza właściwości grafów
- ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie analitycznej i komputerowej analizy złożoności czasowej pesymistycznej, optymistycznej i oczekiwanej algorytmów oraz w zakresie doboru algorytmów do problemów pod kątem minimalizacji tych złożoności

**Treści kształcenia:**

-problemy abstrakcyjne, teoria algorytmów, złożoność obliczeniowa
- wybrane algorytmy teorio-liczbowe
- algorytmy rekurencyjne i iteracyjne
- sortowanie przez wstawianie, selekcję, scalanie, szybkie, metoda liczników częstości i pozycyjne
- implementacja i przetwarzanie słowników: tablice nieuporządkowane, tablice uporządkowane, drzewa binarne, tablice indeksowane kluczem, tablice z mieszaniem
- algorytmy grafowe: przeszukiwanie wszerz, przeszukiwanie w głąb, poszukiwanie minimalnych ścieżek, badanie cykliczności, spójności, silnej spójności, minimalne ścieżki w grafach ważonych

**Metody oceny:**

- ocena sumatywna wiedzy i umiejętności wykazanych w pisemnej kartkówce przed zajęciami laboratoryjnymi (bez korzystania z notatek)
- ocena sumatywna wiedzy i umiejętności wykazanych w sprawozdaniu z zajęć laboratoryjnych wykonanego podczas zajęć (z pomocą notatek, podręczników i biblioteki oprogramowania)
- ocena sumatywna wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium i egzaminie pisemnym (bez korzystania z notatek)
- ocena formatywna przed kolokwium i egzaminem na podstawie rozmów podczas konsultacji

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

T.Adamski, J.Ogrodzki, Wprowadzenie do algorytmów komputerowych i struktur danych, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005
T.Adamski, J.Ogrodzki, K. Opalska: Zbiór zadań z algorytmów komputerowych i struktur danych, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2011
T.H. Cormen, C.E.Leiserson, R.L. Rivest, Wprowadzenie do algorytmów, WNT, Warszawa 1997

**Witryna www przedmiotu:**

studia.elka.pw.edu.pl/priv/11Z/AISDE.A

**Uwagi:**

taki sam przedmiot jak na studiach inżynierskich

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi podać definicje takich pojęć z zakresu teorii algorytmów jak: problem abstrakcyjny, algorytm, złożoność czasowa, złożoność pamięciowa, złożoność pesymistyczna, optymistyczna, oczekiwana, klasa złożoności, oszacowanie asymptotyczne złożoności, iteracja, rekurencja, drzewo rekurencji, rówanie rekurencyjne, drzewo równania rekurencyjnego oraz przykłady tych pojęć.

Weryfikacja:

Kolokwium, kartkówki przed laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Wykonać analizę analityczną złożoności algorytmów omawianych na wykłaadzie i pokrewnych, porównać je pod kątem złożoności i wybrać algorytmy najefektywniejsze w klasie danych

Weryfikacja:

kolokwium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U2:**

Wykonać analizę komputerową złożoności algorytmów omawianych na wykładzie i pokrewnych oraz porównać te algorytmy pod jej kątem

Weryfikacja:

Sprawozdanie z laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U3:**

Zilustrować zasadę działąnia algorytmu wypisując jego wyniki pośrednie po kolejnych etapach dla przykładowych danych

Weryfikacja:

kolokwium, kartkówki przed laboratorium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**