

## Opis przedmiotu

1. **Nazwa przedmiotu:** Algorytmy i struktury danych

2. **Kod przedmiotu:** 11.3 INF.ASD.02

3. **Język wykładowy:** polski

4. **Kierunek:** Informatyka

5. **Specjalność:** -

6. **Rok:** I    **Semestr:** 2

7. **Tytuł/stopień oraz imię i nazwisko prowadzącego przedmiot:**

dr inż. Tomasz Walkowiak

8. **Tytuły/stopnie oraz imiona i nazwiska pozostałych członków zespołu:**

mgr inż. Daniel Halikowski

mgr inż. Tomasz Trawka

9. **Formy zajęć wchodzące w skład przedmiotu, wymiar godzinowy, forma zaliczenia:**

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Ćwiczenia tablicowe	Laboratorium/ Ćwiczenia praktyczne	Projekt	Seminarium
Liczba godzin w semestrze	30	30	30	-	-
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie	Zaliczenie		

10. **Liczba punktów ECTS:** 7

11. **Poziom :** podstawowy

12. **Wymagania wstępne:**

znajomość podstaw programowania strukturalnego w języku Pascal (instrukcje sterujące, tworzenie funkcji i procedur, wbudowane typy proste, tablice, typ rekordowy, pliki), rozumienie pojęcia algorytmu (sposoby jego opisu), ukończone kursy: Programowanie I

13. **Cele kształcenia:**

Zapoznanie studentów z podstawowymi strukturami danych (tablice, listy, drzewa, grafy) i algorytmami operującymi na nich (algorytmami sortowania, wstawiania, usuwania czy selekcji danych w omawianych strukturach). Ponadto celem jest przedstawienie metod projektowania i realizacji algorytmów oraz oceny ich efektywności (złożoności obliczeniowej-notacje asymptotyczne) i pogłębienie umiejętności programowania w języku Pascal.

14. **Opis treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć:**

14.1. **Wykład:**

Podstawowe pojęcia algorytmów i struktur danych; rekurencja, typ wskaźnikowy, dynamiczna alokacja pamięci, Abstrakcyjne struktury danych i ich implementacje: - kolejki, stopy, listy (jedno i dwukierunkowe); metoda dziel i zwyciężaj: sortowania przez łączenie, szybkie; sortowanie przez zliczanie; kopiec i sortowanie przez kopcowanie; wyszukiwanie w tablicy i selekcja; problemy obliczeniowo trudne: NP-zupełność, nierozstrzygalność; liczby losowe i ich zastosowania - symulacja MC; wprowadzenie do grafów i drzew binarnych; binarne drzewa poszukiwań, drzewa AVL, 2-3-4 i czerwono-czarne, B-drzewa, tablice haszujące, podstawowe algorytmy grafowe algorytmy są ilustrowane przykładami w języku Pascal.

#### 14.2. Ćwiczenia/Ćwiczenia tablicowe:

Rekurencja, wskaźniki i zmienne dynamiczne, dynamiczne struktury danych – listy, listy dwukierunkowe i uporządkowane, utrwalenie pojęcia złożoności obliczeniowej, algorytmy sortowania w tablicach i ich złożoność obliczeniowa, liczby pseudolosowe (generatory i ich zastosowanie), drzewa BST, drzewa AVL, 2-3-4 i czerwono-czarne

#### 14.3. Laboratorium/ Ćwiczenia praktyczne:

Implementacja podstawowych algorytmów i struktur danych: rekurencja, wskaźniki i zmienne dynamiczne, dynamiczne struktury danych: listy jednokierunkowe, listy dwukierunkowe, drzewa BST i AVL. Praktyczne wykorzystanie algorytmów sortowania danych w tablicach, tablicach rekordów, listach i drzewach. Złożoność obliczeniowa algorytmów.

#### 14.4. Projekt:

--

#### 14.5. Seminarium:

--

#### 15. Literatura podstawowa:

1. T.H. Cormen, Ch E. Leiserson, R.L. Rivest „Wprowadzenie do algorytmów”, WNT
2. A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullman „Algorytmy i struktury danych”, Helion
3. N. Wirth „Algorytmy+Struktury Danych = Programy”, WNT Warszawa
4. A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullman „Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych”, Helion

#### 16. Literatura towarzysząca:

1. L Banachowski, K.Diks, W. Rytter „Algorytmy i struktury danych”, WNT Warszawa
2. P. Wróblewski „Algorytmy i struktury danych i techniki programowania”, Helion
3. K. Koleśnik „Wstęp do programowania z przykładami w Turbo Pascalu”, Helion