**Nazwa przedmiotu:**

Algorytmy i struktury danych

**Koordynator przedmiotu:**

\_\_

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geoinformatyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1060-GI000-ISP-1006

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Udział w zajęciach, wykłady: 15 godzin,
Udział w zajęciach, ćwiczenia: 15 godzin,
Zapoznanie z literaturą: 6 godzin,
Sprawozdania, raporty z zajęć, prace domowe: 10 godzin,
Przygotowanie do kolokwium: 12 godzin,
Udział w konsultacjach: 2 godziny

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

1,1 punktu ECTS:
Udział w zajęciach, wykłady: 15 godzin,
Udział w zajęciach, ćwiczenia: 15 godzin,
Udział w konsultacjach: 2 godziny

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,9 punktu ECTS:
Udział w zajęciach, ćwiczenia: 15 godzin,
Sprawozdania, raporty z zajęć, prace domowe: 10 godzin,
Udział w konsultacjach: 2 godziny

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami scalania, sortowania i wyszukiwania stosowanymi w informatyce. W ramach przedmiotu przekazana jest wiedza o różnych technikach projektowania algorytmów (np. "dziel i zwyciężaj"), sposobach wyznaczania ich złożoności oraz ugruntowana umiejętność formułowania algorytmów w języku programowania.

**Treści kształcenia:**

1. Podstawowe pojęcia: sposoby opisu algorytmów, schematy blokowe, techniki tworzenia algorytmów, rekurencja, dziel i zwyciężaj
2. Analiza algorytmów: poprawność algorytmów, złożoność obliczeniowa
3. Podstawowe struktury danych
4. Algorytmy wyszukiwania i scalania
5. Elementarne metody sortowania: przez selekcję, wstawianie
6. Quick sort
7. Sortowanie przez scalanie
8. Sortowanie przez kopcowanie
9. Wyszukiwanie i drzewa binarne
10. Zrównoważone drzewa binarne
11. Tablice hashujące
12. Wyszukiwanie danych przestrzennych

**Metody oceny:**

Ocena z wykładu:
2 kolokwia, czas trwania około 30 minut;
progi zaliczenia: 2 [0%-50%], 3 [50%-60%], 3.5 [60%-70%], 4 [70%-80%], 4.5 [80%-90%], 5 [90%-100%];
możliwość poprawienia obu kolokwiów w sesji - jeden termin poprawkowy;
krótkie kartkówki z ostatniego wykładu - dodatkowe punkty na kolokwium, sumarycznie 10%;
ocena końcowa: średnia z obu kolokwiów z zaokrągleniem w górę.

Ocena z ćwiczeń:
ćwiczenia samodzielne z analizy i implementacji algorytmów;
poprawne rozwiązanie ćwiczenia: ocena 3, jakość kodu programu lub raportu: oceny 4 i 5;
oddanie ćwiczenia po terminie: -0.5 oceny za każdy rozpoczęty tydzień;
brak ćwiczenia: ocena 2;
ocena końcowa to średnia ważona z oddanych ćwiczeń z zaokrągleniem w górę.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

"Algorytmy, struktury danych i techniki programowania", Wydanie IV, Piotr Wróblewski, Helion;
"Algorytmy", Robert Sedgewick, Wydanie IV, Kevin Weyne, Helion;
"Wprowadzenie do algorytmów", Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Wydawnictwo Naukowe PWN

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil praktyczny - wiedza

**Efekt GI.ISP-1006\_W01:**

zna podstawowe pojęcia i techniki dotyczące projektowania i analizy algorytmów stosowanych w informatyce, rozumie zasadę działania rekurencji oraz techniki „dziel i rządź”

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1P\_W03, T1P\_W04, T1P\_W06

**Efekt GI.ISP-1006\_W02:**

zna złożoność czasową podstawowych algorytmów sortowania i wyszukiwania z uwzględnieniem przypadków szczególnych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1P\_W03, T1P\_W04, T1P\_W06

**Efekt GI.ISP-1006\_W03:**

zna podstawowe struktury danych oraz przykłady algorytmów, które je wykorzystują

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1P\_W03, T1P\_W04, T1P\_W06

### Profil praktyczny - umiejętności

**Efekt GI.ISP-1006\_U01:**

potrafi oszacować złożoność obliczeniową prostego algorytmu

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1P\_U01, T1P\_U13

**Efekt GI.ISP-1006\_U02:**

potrafi formułować algorytmy w języku programowania i dobierać odpowiednie struktury danych

Weryfikacja:

Ćwiczenia - implementacja programów wykorzystujących poznane zagadnienia teoretyczne

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1P\_U01, T1P\_U13, T1P\_U02, T1P\_U12, T1P\_U09, T1P\_U14, T1P\_U15, T1P\_U16, T1P\_U18

**Efekt GI.ISP-1006\_U03:**

potrafi zastosować wybrane algorytmy w zakresie sortowania i wyszukiwania do rozwiązania bardziej złożonych problemów programistycznych

Weryfikacja:

Ćwiczenia - implementacja programów wykorzystujących poznane zagadnienia teoretyczne

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1P\_U01, T1P\_U13, T1P\_U02, T1P\_U12, T1P\_U09, T1P\_U14, T1P\_U15, T1P\_U16, T1P\_U18

### Profil praktyczny - kompetencje społeczne

**Efekt GI.ISP-1006\_K01:**

potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu struktur danych i algorytmów operujących na tych strukturach

Weryfikacja:

Kolokwium, ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1P\_K01

**Efekt GI.ISP-1006\_K02:**

potrafi przeanalizować problem, wybrać i przedyskutować odpowiednią metodę rozwiązania

Weryfikacja:

Kolokwium, ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1P\_K03, T1P\_K04