**Nazwa przedmiotu:**

Algorytmy i struktury danych

**Koordynator przedmiotu:**

dr Anna M. Radzikowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy programowania (znajomość języka C).

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami (sortowanie, wybór,  algorytmy grafowe) i strukturami danych (listy, drzewa, reprezentacja grafów)  oraz metodologią analizy algorytmów.

**Treści kształcenia:**

1. Systematyzacja podstawowych struktur danych: lista, drzewo, kopiec, kolejka, stos, graf.
2. Podstawy analizy algorytmów: poprawność algorytmu, metoda niezmienników dowodzenia ich poprawności, złożoność algorytmów.
3. Problem sortowania; algorytmy elementarne sortowania, algorytm sortowania szybkiego, algorytm sortowania przez kopcowanie, sieci sortowania, analiza tych algorytmów.
4. Problem selekcji: drzewa turniejowe i algorytm Hadiana-Sobela, algorytm Hoore’a, algorytm selekcji liniowej, analiza tych algorytmów.
5. Struktury listowe i drzewiaste: listy, drzewa poszukiwań binarnych, drzewa AVL, B-drzewa, drzewa Patricia; zastosowanie omówionych struktur danych w konstrukcji algorytmów spełniających określone warunki czasowe/pamięciowe.
6. Metody wyszukiwania w zbiorze nieuporządkowanym: funkcje mieszające i metody usuwania kolizji
7. Metody reprezentacji grafów i podstawowe algorytmy grafowe (metody przeszukiwania grafu, algorytmy wyznaczania cykli Hamiltona i Eulera, metody znajdowania najkrótszych ścieżek) .

**Metody oceny:**

Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa, dopuszczalne są maksimum 2 nieusprawiedliwione nieobecności na zajęciach.
W trakcie semestru student może uzyskać 30 punktów z 2 prac kontrolnych oraz punkty za aktywność na ćwiczeniach. W ostatnim tygodniu semestru przewidziane jest 1 kolokwium poprawkowe. Dla dopuszczenie do egzaminu  wymagane jest uzyskanie min. 15 punktów.
Egzamin obejmuje część pisemną i ustną. Za część pisemną można uzyskać max. 30 punktów.
Ocena ostateczna z przedmiotu jest łączną oceną uzyskaną na ćwiczeniach i na egzaminie.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Banachowski L.,Diks K.,Rytter W.: Algorytmy i struktury danych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996.
2. Banachowski L., Kreczmar A.: Elementy analizy algorytmów, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982.
3. Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L.: Wprowadzenie do algorytmów, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998.
4. Sedgewick R.: Algorithms in C.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe