**Nazwa przedmiotu:**

Algorytmy i struktury danych II

**Koordynator przedmiotu:**

Dr Jan Bródka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2009/2010

**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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza na temat grafów, znajomość podstawowych struktur danych (stos, kolejka, kolejka priorytetowa, drzewa zrównoważone), znajomość pojęcia złożoności obliczeniowej, biegła umiejętność programowania w językach wysokiego poziomu (najlepiej C#)
Przedmioty poprzedzające: Algorytmy i Struktury Danych I, Matematyka Dyskretna II, Programowanie Obiektowe

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

• Znajomość omawianych algorytmów
• Ogólna umiejętność konstruowania wydajnych algorytmów i dobierania właściwych struktur danych dla rozpatrywanych zagadnień.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
1. Grafy
• metody reprezentacji grafów (macierz sąsiedztwa i listy incydencji).
• wyznaczanie najkrótszych dróg w grafie: algorytm Forda-Bellmana, algorytm Dijkstry, algorytm A\*, algorytm dla grafu acyklicznego, odległości pomiędzy wszystkimi parami wierzchołków grafu (algorytm Floyda-Warshalla).
• algorytmy dla zagadnienia komiwojażera (dokładne i przybliżone).
• przepływy w sieciach.
2. Wyszukiwanie wzorca w tekście
• algorytm naiwny i jego usprawnienia (algorytmy Knutha-Morrisa-Pratta i Boyera-Moore'a)
• inne algorytmy (Karpa-Rabina i Karpa-Millera-Rosenberga)
• zagadnienia pokrewne (wzorzec ze znakami nieznaczącymi, wzorzec dwuwymiarowy)
3. Algorytmy geometryczne
• wyznaczanie otoczki wypukłej (algorytmy Grahama i Jarvisa)
• problem przynależności punktu do wielokąta (przypadek ogólny i wielokąta wypukłego)
• znajdywanie par przecinających się odcinków (metoda zamiatania)
 Program laboratorium
Na każdych (dwugodzinnych) zajęciach odrębne zadanie ilustrujące zagadnienia z wykładu, przewidywane są również zadania związane z tematyką wykładów Algorytmy i Struktury Danych I oraz Matematyka Dyskretna II (do których nie ma laboratoriów).

**Metody oceny:**

• 50% - laboratorium (suma punktów za poszczególne zadania, obecność obowiązkowa, nie ma możliwości poprawiania zadań)
• 50% - egzamin końcowy
• dodatkowe punkty za dużą aktywność na ćwiczeniach oraz za nieobowiązkowe zadania (programy) domowe

Z dodatkowym warunkiem, że dla uzyskania oceny pozytywnej zarówno laboratorium jak i egzamin końcowy traktowane oddzielnie również muszą być zaliczone

**Egzamin:**

**Literatura:**

• Robert Sedgewick – „Algorytmy w C++. Grafy”, Read Me, 2003
• Witold Lipski – „Kombinatoryka dla programistów”, WNT, 2004
• Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein – „Wprowadzenie do algorytmów”, WNT, 2007
• Lech Banachowski, Krzysztof Diks, Wojciech Rytter – „Algorytmy i struktury danych”, WNT, 2006
• Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman – „Algorytmy i struktury danych”, Helion, 2003

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe