**Nazwa przedmiotu:**

Teoria algorytmów i obliczeń

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. Jarosław Grytczuk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

**Wymagania wstępne:**

Matematyka Dyskretna, Algorytmy i struktury danych, Teoria Algorytmów i Obliczeń I

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poznanie zaawansowanych algorytmów i struktur danych, metod konstruowania algorytmów, technik dowodzenia ich poprawności i analizy złożoności obliczeniowej.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1) Wybrane techniki konstruowania algorytmów.
a) Algorytmy zachłanne: problemy szeregowania zadań, kody Huffmana, przybliżone pakowanie.
b) Programowanie dynamiczne: zastosowanie do liczenia rekursji, mnożenie łańcucha macierzy, problem najdłuższego wspólnego podciągu, optymalna triangulacja wielokątów.
c) Algorytmy „dziel i zdobywaj”: dyskusja złożoności takich algorytmów, problem najbliższych punktów, problem mnożenia liczb całkowitych, problem mnożenia macierzy.
d) Mnożenie wielomianów i szybka transformata Fouriera.
e) Algorytmy teorii liczb: znajdowanie dużych liczb pierwszych, rozkład liczby na czynniki.
f) Wybrane algorytmy geometrii obliczeniowej.
2) Algorytmy przybliżone problemów optymalizacji dyskretnej.
a) Rodzaje algorytmów przybliżonych.
b) Przykłady: problemy pakowania, problem komiwojażera, problem plecakowy.
3) NP-zupełność problemów przybliżonego rozwiązania problemów optymalizacyjnych: problem plecakowy, problem maksymalnego zbioru niezależnego w grafie i minimalnego pokrycia, problemy kolorowania w grafach, problem komiwojażera.
 
Projekt:
Implementacja i badanie własności omawianych algorytmów.

**Metody oceny:**

Na ocenę końcową składa się wynik z egzaminu końcowego (60%) oraz z zadania projektowego (40%). Razem 100 pkt. Ocena 3.0 – 50-59 pkt, 3.5 – 60-69 pkt, 4.0 – 70-79 pkt, 4.5 – 80-89 pkt, 5.0 – 90-100 pkt. Aby uzyskać pozytywną ocenę należy zdobyć więcej niż połowę punktów zarówno z egzaminu końcowego, jak i z zadania projektowego.

**Egzamin:**

**Literatura:**

L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter, Algorytmy i struktury danych, WNT, 1997.
T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, Wprowadzenie do algorytmów, WNT, 2000.
M. R. Garey, D. S. Johnson, Computers and Intractability, Freeman 1979.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe