**Nazwa przedmiotu:**

Teoria algorytmów i obliczeń

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Władysław Homenda

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

7 / 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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wstęp do lingwistyki matematycznej i teorii automatów
Algorytmy i struktury danych

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Modele obliczeń i ich przykłady (maszyny Turinga, maszyny RAM) równoważność modeli obliczeń, podstawy teorii funkcji rekurencyjnych, równoważność modeli obliczeń i klas funkcji rekurencyjnych, podstawowe pojęcia teorii złożoności, charakteryzacji przestrzeni problemów ze względu na złożoność algorytmów rozwiązywania problemów

**Treści kształcenia:**

Program wykładu:
A. Rozstrzygalność problemów
Języki rekurencyjne, rekurencyjnie przeliczalne i nierekurencyjne, problemy rozstrzygalne, częściowo rozstrzygalne i nierozstrzygalne.
Modele obliczeń: maszyny Turinga, maszyny RAM. Równoważność modeli obliczeń.
Teoria funkcji rekursywnych: rekursja pierwotna, operacja minimum efektywnego, funkcje pierwotnie rekursywne, rekurencyjne i rekurencyjnie przeliczalne.
Obliczalność i częściowa obliczalność w sensie Turinga. Hipoteza Churcha..
B) Złożoność algorytmów
Złożoność czasowa algorytmów. Klasy problemów: P, QL, NQL, NPI, NP, co-NP. Twierdzenie Cooka. Równoważność modeli obliczeń w sensie złożoności czasowej.
Złożoność pamięciowa algorytmów. Klasy problemów DLOG, POLYLOG, P. Twierdzenie Sawitcha.
C) Przykłady problemów
 
Program ćwiczeń:
Rozwiązywanie zadań dotyczących zagadnień prezentowanych na wykładzie.
 
Program laboratorium
Rozwiązywanie problemów NP-zupełnych za pomocą algorytmów dokładnych i aproksymacyjnych.

**Metody oceny:**

Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest zaliczenie części teoretycznej i praktycznej w bieżącym semestrze. Zaliczenie części teoretycznej na podstawie końcowej pracy pisemnej. Zaliczenie części laboratoryjnej na podstawie rozwiązania przydzielonego problemu w czasie semestru. Wymagana jest obecność na zajęciach laboratoryjnych w celu kontroli realizacji zdania laboratoryjnego.

**Egzamin:**

**Literatura:**

Hopcroft J.E. Ullman J.D., Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń, WNT
Homenda W., Elementy lingwistyki matematycznej i teorii automatów, WPW
Papadimitriou C. H., Złożonośćc obliczeniowa, WNT, Warszawa
Hennie F., Introduction to computability, Addison-Wesley

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe