**Nazwa przedmiotu:**

Advanced Algorithms

**Koordynator przedmiotu:**

Dr Michał Tuczyński .

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Computer Science and Information Systems

**Grupa przedmiotów:**

Obligatory

**Kod przedmiotu:**

1120-INSZI-MSA-0112

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**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:**

angielski

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

. obecność na zajęciach projektowych – 15 h
2. przygotowanie do zajęć projektowych – 15 h
Razem 30 h, co odpowiada 1 pkt. ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Discrete mathematics, Algorithms and data structures, Algorithms and computability

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Discrete mathematics, Algorithms and data structures, Algorithms and computability

**Treści kształcenia:**

Greedy algorithms, Huffman codes, matroids, dynamic programming, longest common subsequence problem, recursion elimination, divide and conquer algorithms, running time estimation, integer multiplication, matrix multiplication, algorithms of computational geometry, finding the closest pair of points, convex hall construction, advanced string matching algorithms, approximation algorithms, approximate scheduling, approximate packing, approximate covering.

**Metody oceny:**

Greedy algorithms, Huffman codes, matroids, dynamic programming, longest common subsequence problem, recursion elimination, divide and conquer algorithms, running time estimation, integer multiplication, matrix multiplication, algorithms of computational geometry, finding the closest pair of points, convex hall construction, advanced string matching algorithms, approximation algorithms, approximate scheduling, approximate packing, approximate covering.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. M. R. Garey, D. S. Johnson, Computers and Intractability, Freeman 1979.
2. M. A. Weiss, Data Structures and Algorithms in C++, Adison Wesley 1999.
3. T. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. L. Rivest, and C. Stein, Introduction to Algorithms, McGraw-Hill Book Company and MIT Press 2001.
4. V. V. Vazirani, Approximation Algorithms, Springer-Verlag 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Knows methods in advanced algorithmics, data structures and modern techniques of constructing algorithms

Weryfikacja:

exam

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2AI\_W06, I2\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Has a broad knowledge of graph theory

Weryfikacja:

exam

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2AI\_W07, I2\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Can use mathematical knowledge to analyze and optimize IT solutions

Weryfikacja:

project assessment

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U02, I2\_U16\*\*

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Can design efficient algorithms and prove their correctness

Weryfikacja:

project assessment

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U03, I2\_U16\*\*

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Is able to analyze time complexity of an algorithm

Weryfikacja:

project assessment

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U03, I2\_U16\*\*

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

Is able to design multi-threaded algorithms and analyze their performance

Weryfikacja:

project assessment

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U04, I2\_U16\*\*

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U05:**

Is able to work individually or as a member of a team; can also manage a small team

Weryfikacja:

project assessment

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Is aware of the role of knowledge in solving problems and understands the need of expert consultations

Weryfikacja:

project assessment

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

Is fully aware of his/her role and responsibility in collaborative tasks

Weryfikacja:

project assessment

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**