

Tárgytematika / Course Description
Theory of Algorithms**GKNM_MSTA002****Tárgyfelelős neve /****Teacher's name:** Pusztai Pál**Félév / Semester:** 2025/26/1**Beszámolási forma /****Assesment:** Vizsga**Tárgy heti óraszám /****Teaching hours(week):** 2/2/0**Tárgy féléves óraszám /****Teaching hours(sem.):** 0/0/0**OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE**

The goal of the course is to give an overview of algorithms. The necessary data structure and the efficiency of the algorithms will be described and analyzed too.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION**Témakör név: Topic 1**

Témakör leírása: Efficiency of the algorithms. Asymptotic notation. Sorting methods: insertion sort, merge sort, quicksort, heapsort. Sorting in linear time: counting sort, radix sort, bucket sort. Priority queues with heaps. Medians and order statistics. Selection in expected linear time.

Témakör kulcsszavai: Efficiency of the algorithms. Sorting, searching.

Témakör név: Topic 2

Témakör leírása: Dynamic sets. Stacks and queues with arrays. Linked lists. Implementing pointers and objects with arrays. Representing rooted trees. Hash tables: direct-address tables, hash functions, open addressing.

Témakör kulcsszavai: Data structures. Hash tables.

Témakör név: Topic 3

Témakör leírása: Binary search trees. Searching and querying minimum, maximum, successor, predecessor. Insertion and deletion. Red-black trees: properties, rotations, insertion. Interval trees. B-trees and its basic operations.

Témakör kulcsszavai: Trees.

Témakör név: Topic 4

Témakör leírása: Dynamic programming. Matrix-chain multiplication. Longest common subsequence. Greedy algorithms. An activity-selection problem. Huffman codes. Approximation algorithms. The set-covering problem.

Témakör kulcsszavai: Dynamic programming. Greedy algorithms.

Témakör név: Topic 5

Témakör leírása: String matching. A naive string-matching algorithm. The Rabin-Karp algorithm. String matching with finite automata. The Knuth-Morris-Pratt algorithm.

Témakör kulcsszavai: String matching.

Témakör név: Topic 6

Témakör leírása: The Rivest-Shamir-Adleman (RSA) public-key cryptosystem and its mathematical background: greatest common divisor, modular arithmetic, solving modular linear equations, powers of an element.

Témakör kulcsszavai: RSA cryptosystem.

Tevékenység típusok

Kontakt előadás

Mérték: 28 tanóra (hour)

Leírás: Lectures

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 28 óra

Kontakt gyakorlat

Mérték: 28 tanóra (hour)

Leírás: Practices

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 28 óra

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD

Számonkérési forma:

Vizsga (Exam)

Vizsga írásbeli része

Mérték: 1 db (PCS)

Leírás: Written exam (20 scores): true or false test (5 scores), solving 5 problems (from the course material) with given data and algorithms (15 scores).

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 94 óra

Aláírás kialakításának módja:

Every student get the signature.

Érdemjegy kialakításának módja:

The mark depends on the exam scores. Rating: 0-9:1, 10-12:2, 13-15:3, 16-18:4, 19-20:5.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Cormen, T. H. - Leiserson, C. E. - Rivest, R. L. - Stein, C.: *Introduction to Algorithms*, MIT Press, 2009.

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL

Cormen, T. H. – Leiserson, C. E. – Rivest, R. L. – Stein, C.: *Introduction to Algorithms* (2009), MIT Press

