

## Tárgytematika / Course Description Kombinatorikus optimalizálás

GKNB\_MSTM030

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: Pusztai Pál

Félév / Semester: 2023/24/2

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 3/0/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 0/0/0

---

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tantárgy célja, hogy áttekintést nyújtson a kombinatorikus optimalizálás témakörébe tartozó problémákról, bemutassa és elemezze ezek algoritmikus megoldási módszereit.

---

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

1. Algoritmusok hatékonysága. Aszimptotikus függvényosztályok. Gráfok és fák. Tárolási módszerek.
2. Bináris keresőfák, piros-fekete fák.
3. Fák és gráfok bejárása: szélességi, mélységi és egyenletes bejárás. Útkeresés gráfokban.
4. Optimumkeresés véges, diszkrét halmazon. A megoldásfa. Leszámlálási algoritmusok. Visszalépéses algoritmusok.
5. A korlátozás és szétválasztás módszere. A B&B faépítő általános eljárás.
6. Dinamikus programozás. A leghosszabb közös részsorozat probléma. Mohó algoritmusok. Az esemény kiválasztási probléma.
7. A bináris, töredékes és egészértékű hátizsák feladatok. A bináris hátizsák feladat megoldása dinamikus programozással, ill. B&B eljárással.
8. Párosítások gráfokban. A maximális élszámú párosítás. A minimális súlyú teljes párosítás. A hozzárendelési feladat és megoldása magyar módszerrel.

9. Az utazó ügynök probléma és megoldása B&B módszerrel.
10. Az utazó ügynök probléma heurisztikus megoldási módszerei (Nearest addition, Nearest insertion, Farthest insertion, Cheapest insertion, 2-patching eljárás, 2-optimális eljárás, Christofides eljárása).
11. A halmazlefedési és halmazosztályozási probléma. B&B és heurisztikus megoldások.
12. Kiszolgálási feladatok. A p-medián, p-center probléma. Megoldó algoritmusok fákra (Goldman eljárása, Handler eljárása). A kvadratikus hozzárendelési feladat és megoldása.
13. Ütemezési feladatok. Lineáris, ill. egészértékű programozási modellek. A Graham-féle lista és LPT algoritmus.
14. A permutációs Flow Shop probléma (PFSP). Johnson algoritmus két gép esetén. A Nawaz-Enscore-Ham (NEH) heurisztika.

---

## SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

A félév vizsgával zárul. A vizsga elméleti tesztkérdéseket (5 pont) és gyakorlati feladatokat (15 pont) tartalmaz. Értékelés: 0-9:1, 10-12:2, 13-15:3, 16-18:4, 19-20:5.

---

## KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Imreh Balázs - Imreh Csanád: *Kombinatorikus optimalizálás*, NOVADAT Bt., 2005.

Cormen, T. H. - Leiserson, C. E. - Rivest, R. L. - Stein, C.: *Új algoritmusok*, Scolar kiadó, 2003.

---

## AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL