

Tárgytematika / Course Description Bonyolultságelmélet

GKLM_INTM070

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: Faller Beáta

Félév / Semester: 2024/25/2

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 0/0/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 12/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tárgy célja, hogy betekintést nyújtson a számítási problémák és az őket (esetlegesen) megoldó algoritmusok bonyolultságának elméletébe. Cél továbbá az elméletet olyan problémák vizsgálatával bemutatni, melyeknek fontos szerepük van a gyakorlati alkalmazásokban.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Algoritmikus problémák időigényének elemzése. Függvények nagyságrendje. Aszimptotikus jelölések.

Példák polinomiális algoritmusokra. Példák olyan feladatokra, amelyek jelen ismereteink szerint csak az összes lehetséges megoldás megvizsgálásával oldhatók meg.

Turing-gépek mint a számítás formális modelljei. Nemdeterminizmus.

Eldöntési problémák.

A Church-Turing tézis. Turing-gépek kódolása. Univerzális Turing-gép. Turing-gépek megállási problémájának eldönthetlensége. Visszavezetés. Példák további megoldhatatlan problémákra.

A P, NP és co-NP bonyolultsági osztályok. Alapvető összefüggések a bonyolultsági osztályok között.

A $P = NP$ kérdés és NP-teljes problémák. Cook-tétele (SAT NP-teljes).

További NP-teljes problémák (3-SAT, független halmaz, teljes részgráf probléma, gráfszínezés, Hamilton-kör, hátizsák

feladat stb.).

Egy biodiverzitás-elméletből származó algoritmikus probléma bonyolultságának vizsgálata.

Approximációs algoritmusok.

Véletlent használó algoritmusok.

Heurisztikák.

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

A vizsgajegyet a félév végi írásbeli vizsgán lehet megszerezni.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL

Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E. & Rivest, Ronald L. Introduction to Algorithms, 3rd Edition, 2009.

Harry L. Lewis, Christos H. Papadimitriou Elements of the theory of computation, 2nd Edition, 1998.