

Tárgytematika / Course Description Optimalizálás

GKNB_MSTM068

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Markót Mihály Csaba

Félév / Semester: 2023/24/2

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

A lineáris és nemlineáris optimalizálás legfontosabb feladatosztályainak ismertetése.
Az alapvető optimalizálási algoritmusok elméletének és alkalmazásainak bemutatása.
Optimalizálási feladatok modellezése és szoftveres megoldása.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Sorszám Téma címe --- Kulcsszavak, rövid leírás

1 Optimalizálás alapfogalmai, feladatosztályok --- az optimalizálási feladatosztályok minél szélesebb körének bemutatása, a félév során tárgyalt problémaosztályok és megoldó eljárások kontextusba helyezése

2 Lineáris programozás alapjai, standard feladat --- modellalkotás LP-khez, grafikus megoldás, standard feladattá alakítás lépései

3 A szimplex algoritmus --- a klasszikus algoritmusváltozat, megoldás szimplex táblázatok használatával

4 A szimplex algoritmus változatai, a szimplex módszer --- a szimplex algoritmus végeessége és komplexitása, a lexikografikus szimplex algoritmus, további, a végeességet garantáló stratégiák, kétfázisú szimplex algoritmus

5 Hozzárendelési feladatok megoldása --- a magyar módszer, tiltások nélküli és tiltásos feladatok

6 Szállítási feladatok, a lineáris programozás alkalmazásai --- folytonos és egészértékű (kombinatorikus optimalizálási)

7 Nemlineáris optimalizálás: matematikai alapok, korlátok nélküli NLP feladatokra vonatkozó optimalitási feltételek --- deriváltak, Taylor-közelítések, sorozatok konvergencia-sebessége; szükséges és elegendő első-, ill. másodrendű lokális optimalitási feltételek

8 Gradiens módszerek --- a csökkenő irány és a lépésköz meghatározásának módszerei, konvergencia feltételek, jól és rosszul kondicionált feladatok, konvergencia-sebesség

9 A Newton-módszer, kvázi-Newton módszerek --- a Newton-módszer viselkedése a kezdeti iterációkban, lokális kvadratikus konvergencia; kvázi-Newton módszerek update-jeitől elvárt feltételek, a DFP és BFGS update, konvergencia tulajdonságok

10 Korlátos nemlineáris programozási feladatok optimalitási feltételei I. --- egyenlőségekkel korlátozott feladatok; Lagrange multiplikátorok; regularitási feltételek

11 Korlátos nemlineáris programozási feladatok optimalitási feltételei II. --- egyenlőségekkel és egyenlőtlenségekkel korlátozott feladatok; a Karush-Kuhn-Tucker tétel, komplementaritási feltételek

12 Korlátos nemlineáris programozási feladatok megoldása: Lagrange multiplikátor algoritmusok, belsőpontos módszerek --- a Lagrange módszer, belsőpontos módszerek LP és NLP feladatok megoldására

13 Sztochasztikus optimalizálás --- a legfontosabb metaheurisztikák (evolúciós algoritmusok, szimulált lehűtés, swarm algoritmusok) és alkalmazásuk

14 Bevezetés az AMPL modellező nyelv használatába, lineáris és nemlineáris optimalizálási szoftverek ismertetése --- AMPL parancsorientált interfész, példafeladat megoldása a kapcsolt solver-ekkel; további szoftverek: L-BFGS, IpOpt

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

- A számonkérés a gyakorlati és elméleti tananyagból való beszámolókkal történik, melyek 50-50%-os súllyal szerepelnek az érdemjegy megállapításánál.

- Gyakorlati beszámolás: két félévközi kis ZH-val (összesen max. 50 pont)

- Órai feladatmegoldással a gyakorlati pontszám megnövelhető (max. 10 ponttal), a maximális 50 pont erejéig.

- ZH-k pótlása (kizárólag igazolt távollét esetén!) az adott ZH-t követő héten, javító ZH írása a szorgalmi időszak végén lehetséges.

- Elméleti anyagból történő beszámolás: írásbeli vizsga (max. 50 pont)
- Vizsgára bocsátás feltétele: nincs

- Érdemjegyek megállapítása:

- 0 - 50: elégtelen
- 51 - 61: elégséges
- 62 - 72: közepes
- 73 - 84: jó
- 85 - 100: jeles

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Bajalinov Erik - Imreh Balázs: Operációkutatás - Polygon jegyzet, 2005, Typotex Kiadó.
https://www.typotex.hu/book/3950/operaciokutatas_polygon

Imreh Balázs – Imreh Csanád: Kombinatorikus optimalizálás, 2005, NOVADAT Bt. ISBN: 9639056367

Cormen, T. H. – Leiserson, C. E. – Rivest, R. L. – Stein, C.: Új algoritmusok, 2003, Scolar kiadó. ISBN: 9789639193901

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL

-