

Õppejõud: prof **Andi Kivinukk**

Hinne: **100p = 5 p + 5 p** (2 kodutööd tähtaegadega K. 28.09 ja K. 2.11) + **20 p + 20 p** (2 kontrolltööd auditooriumis K. 5.10 ja E. 7.11) + **50p** (eksamitöö õppetöö lõpus või sessioonil)

Olulised teemad:

1. Matemaatilise planeerimise põhimõisted. Matemaatilise planeerimise ülesanne ja selle lahendid. Sihifunktsioon ja kitsenduste süsteem. Lubatavad lahendid. Matemaatilise planeerimise lihtsamate ülesannete koostamine
2. Globaalne ja lokaalne optimum. Sise- ja rajaoptimum. Ühene lahend. Alternatiivsed lahendid. Tõkestamata lahend. Planeerimisülesannete graafiline lahendamine.
3. Kumerad planeerimisülesanded. Kumer (üles) funktsioon. Kumer hulk. Lineaarse funktsiooni kumerus.
4. Lineaarsete võrratuste süsteemiga määratud punktihulga kumerus. Kumer hulktahukas. Kumer koonus. Homogeensete lineaarsete võrratuste süsteemid ja kumerad koonused. Teoreem kumera planeerimisülesande lokaalsest ja globaalsest optimumist. Kumera planeerimise ülesandeid
5. Tootmisplaani koostamine. Simpleksmeetod. Lineaarse planeerimisülesande (LPÜ) erikujud ja seos nende vahel. Kanooniline kuju.
6. Lisatundmatud ja nende majanduslik tõlgendus. Minimeerimine ja maksimeerimine. Mittenegatiivsus. Lineaarse planeerimise ülesanne kui kumera planeerimise ülesanne. Simpleksalgoritmi põhjendus. Optimaalsuse kriteerium. Simpleksmeetodiga ülesannete lahendamine Solver MS Excelis
7. Kunstliku baasi kasutamine. Alternatiivsete plaanide olemasolu ja leidmine. Kunstliku baasi kasutamine ülesannete lahendamisel
8. Duaalsusteoreemid. Duaalülesannete moodustamine. Põhivõrratus. Esimene ja teine teoreem. Duaalne simpleksmeetod ja selle põhjendus. Transpordiülesanne ja selle lahenduvus. Kinnine ja lahtine transpordiülesanne
9. Ülesannete lahendamine duaalse simpleksmeetodi abil
10. Tasakaalutingimuse tarvilikkus ja piisavus lahenduvuseks. Baasitundmatute arv. Potentsiaalide meetod ja selle põhjendus. Alglahendi leidmine: vähima elemendi meetod, loodenurga meetod. Algpotentsiaalid. Tsükli kasutamine. Optimaalsuse kriteerium. Alternatiivsete plaanide olemasolu ja leidmine.
11. Transpordiülesande lahendamine
12. Täisarvulise planeerimise ülesandest
13. Mänguteooria põhimõisteid. Mängumatriksi koostamine. Strateegiad. Mängu hind. Nullsummalised matriksmängud. Matriksmängude lahendamine. Sadulpunkt. Puhtad ja segastrateegiad.
14. Mängu lahendamine LP ülesandena

Kirjandus:

[Ü] Übi, E. (2007). Lineaarne planeerimine ja selle rakendused. Külim.

[ÜK] Übi, E., Keres, K. (2013). Rakendusmatemaatika. TTÜ kirjastus.

[K] Kaasik, Ü. (1967). Matemaatiline planeerimine. Tallinn: Valgus. I pt, § 1-4, 6, 8, 11; II pt, § 1- 3, III pt, IV pt, § 1

[KP] Krusberg, H., Pungar, E. (koostajad) (1987) Matemaatiline planeerimine. TTÜ (vt TTÜ raamatukogust).

[P] Paas, T. (1998). Kvantitatiivsed meetodid majanduses (majandusmatemaatika). Tartu: Tartu Ülikool.

[F] Ferguson, Th. S. (20??). LINEAR PROGRAMMING. UCLA Dept. of Math., punktid 3 ja 4 (Google) <http://www.eudoxus.com/home/what-is-optimization>