



SF2812 Tillämpad linjär optimering 7,5 hp

Applied Linear Optimization

Fastställande

Kursplan för SF2812 gäller från och med HT11

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Matematik

Särskild behörighet

Allmänt:

150 hp inklusive 28 hp inom matematik, 6 hp inom matematisk statistik och 6 hp inom optimeringslära. Engelska B.

Mer precist för KTH-studenter:

Avklarade kurser i en- och flervariabelanalys, linjär algebra, differentialekvationer, matematisk statistik, numerisk analys, optimeringslära.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens **övergripande mål** är dels att studenten ska behärska modeller, metoder och teori för olika varianter av linjär optimering och heltalsoptimering, dels att studenten ska kunna modellera och mha ett modelleringsspråk lösa realistiska linjära optimeringsproblem, samt presentera resultaten muntligt och skriftligt.

Mätbara mål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

- Förklara hur simplexmetoden fungerar.
- Förklara hur primal-duala inrepunktsmetoder för linjärprogrammeringsproblem fungerar.
- Utgående från en tillrättalagd problembeskrivning formulera ett linjärprogrammeringsproblem eller ett linjärt heltalsprogrammeringsproblem och lösa det med hjälp av det modelleringsspråk som används i kursen.
- Tolka svaren i de lösta tillrättalagda verkliga problem med hjälp av fundamentala begrepp som känslighetsanalys.
- Förklara hur trädsökning fungerar för att lösa heltalsprogrammeringsproblem.
- Under lämpliga förutsättningar visa fundamentala resultat om linjärprogrammering såsom stark dualitet och existens av extrempunktslösningar.
- Beskriva vad relaxeringar är.

Studenter som tillgodogjort sig kursen väl förväntas dessutom kunna:

- Utnyttja problemstruktur för att lösa speciella klasser av linjärprogrammeringsproblem, exempelvis Dantzig-Wolfedekomposition.
- Förklara hur lagrangerelaxering kan användas för att lösa linjära heltalsprogrammeringsproblem.
- Förklara hur subgradientmetoder fungerar applicerade på duala problem till linjära heltalsprogrammeringsproblem.
- Använda kolumngenerering för att lösa speciella klasser av linjärprogrammeringsproblem.
- Använda stokastisk programmering för att modellera osäkerhet i problemdata.

Kursinnehåll

Teori och metoder:

Simplexmetoden och inrepunktsmetoder för linjärprogrammering. Utnyttjande av problemstruktur, exempelvis dekomposition och kolumngenerering. Stokastisk programmering, metoder samt utnyttjande av problemstruktur. Branch and bound för heltalsprogrammering.

ing. Lagrangerrelaxering och subgradientmetoder tillämpat på storskaliga heltalsprogrammeringsproblem med speciell struktur.

Projektuppgifter:

Denna del av kursen är uppbyggd kring praktisk optimeringsmodellering och problemlösning. Här ska man formulera optimeringsproblem, tillämpa sina metodkunskaper och lösa problemen med befintlig optimeringsprogramvara. Detta genomförs i form av projekt i mindre grupper. Ett viktigt inslag är samarbete inom gruppen samt muntlig och skriftlig presentation av resultaten.

Kurslitteratur

Anges vid kursstart. Preliminär litteratur:

Linear and Nonlinear Programming av S.G.Nash och A.Sofer, McGraw-Hill, samt kompletterande material från institutionen.

Examination

- PRO2 - Projektuppgift 2, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PRO1 - Projektuppgift 1, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Övriga krav för slutbetyg

En skriftlig tentamen (TEN1; 4,5 hp).

Projektuppgifter (PRO1; 3 hp).

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.