



INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

MMG631 Linjär och heltalsoptimering med tillämpningar, 7,5 högskolepoäng

Linear and Integer Optimization with Applications, 7.5 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för Matematiska vetenskaper 2011-10-20 och senast reviderad 2021-03-15. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2021-03-22, vårterminen 2021.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för matematiska vetenskaper

Inplacering

Kursen ingår, som en valbar kurs under andra eller tredje året, i Matematikprogrammet. Den kan också läsas som en fristående kurs. Kursen ger fördjupning inom huvudområdet matematik enligt examensfordringarna för kandidatexamen.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Matematikprogrammet (N1MAT)

Huvudområde

Matematik

Fördjupning

G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

Utöver grundläggande behörighet krävs kunskaper motsvarande kurserna *MMG200 Matematik 1* och *MMG300 Flervariabelanalys*. Kunskaper motsvarande *MVG300 Programmering med Matlab* rekommenderas.

Lärandemål

Ett syfte med kursen är att ge studenten en översikt över viktiga områden där optimeringsproblem ofta förekommer som tillämpningar och en översikt över några

viktiga praktiska tekniker för deras lösning. Ett annat syfte med kursen är att överföra insikter inom dylika problemområden ur både tillämpnings- och teoriperspektiv, inkluderande analys av en optimeringsmodell och lämpliga val av lösningsansatser. Självständigt arbete med konkreta problem under kursen stadfäster och bekräftar sedan dessa insikter.

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- identifiera de viktigaste principerna för att beskriva linjära och heltaloptimeringsproblem som matematiska optimeringsmodeller;
- urskilja och modellera några viktiga klasser av linjära och heltaloptimeringsproblem;
- utnyttja linjärprogrammeringsdualitet för känslighetsanalys av optimala lösningar till sådana problem.

Inom varje problemklass ska studenten också kunna

- utveckla matematiska modeller för relevanta problem inom klassen;
- identifiera och beskriva viktiga och användbara matematiska egenskaper hos de utvecklade modellerna;
- välja ut, anpassa eller utveckla konvergenta och effektiva lösningsalgoritmer för problem inom klassen;
- implementera de valda/utvecklade algoritmerna i lämplig mjukvara;
- tolka och rimlighetsbedöma de erhållna lösningarna i relation till den ursprungliga problemställningen;
- undersöka känsligheten hos en erhållen optimallösning med avseende på förändringar i problemdata;
- förklara resultaten från känslighetsanalysen i relation till de aktuella modellerna.

Innehåll

Denna kurs beskriver med hjälp av fallstudier hur optimeringsproblem modelleras och löses i praktiken.

Några typiska problem och algoritmer som tas upp är investering, blandning, modeller av energisystem, produktions- och underhållsplanering, nätverksmodeller, ruttning- och transportproblem, flermålsoptimering och lagerstyrning; simplexmetoden för linjärprogrammering, heuristiker, branch-and-bound-algoritmen.

Former för undervisning

Undervisningsspråket är engelska om inte alla inblandade är svensktalande.

Former för bedömning

Examinationen består av projektuppgifter, skriftliga och muntliga presentationer, opposition vid seminarietillfälle, samt en skriftlig tentamen. Information för det aktuella

kurstillfället ges via kurshemsidan.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator inför nästa examinationstillfälle, ska begäran om byte av examinerator inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

Kursvärdering

Kursen utvärderas genom en anonym enkät och/eller samtal med studentrepresentanter. Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.

Övrigt

Kursen *MMG631 Linjär och heltalsoptimering med tillämpningar* har samma innehåll som kursen *MMG630 Tillämpad optimering*. Det är inte tillåtet att registreras och/eller examineras på mer än en av dessa kurser.

För litteraturlista, se:

<https://www.chalmers.se/sv/institutioner/math/utbildning/grundutbildning-goteborgs-universitet/kurslitteratur/Sidor/Kurslitteratur-i-matematik.aspx>