



OPTIMERING OCH SIMULERING

MIO310

Operations Research ☒ Basic Course

Antal poäng: 4. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** I2, INEK3. **Valfri för:** M3.

Kursansvarig: Universitetslektor Johan Marklund, Johan.Marklund@iml.lth.se, Produktionsekonomi. **Rekommenderade förkunskaper:** MIO012 Industriell ekonomi allmän kurs, FMA420 Linjär algebra, FMS035 Matematisk statistik AK.

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen, obligatoriska laborationer och inlämningsuppgifter. För erhållande av slutbetyg krävs, godkänd tentamen, att obligatoriska laborationer fullgjorts och inlämningsuppgifter godkänts. **Hemsida:** <http://www.iml.lth.se/pm/>.

Mål

Kursen har det övergripande temat optimering och simulering och avser att ge grundläggande kunskaper i tillämpad deterministisk och stokastisk modellering av företagsekonomiska beslutsproblem.

Innehåll

I optimeringsavsnittet studeras i huvudsak metoder för linjäroptimering och heltalsoptimering. Avsnittets fokus är på formulering av modeller och tolkning av resultat när dessa utvärderas i kommersiell programvara. Syftet med att använda matematiska modeller av beslutsproblem är att via dessa få fram bättre beslutsunderlag. För att på ett riktigt sätt utnyttja den information som kan fås från modellerna krävs dock en förståelse för den bakomliggande matematiken. Följaktligen kommer en inte oväsentlig del av tiden att ägnas åt att klargöra grundläggande matematiska samband och metoder som används inom området optimeringslära. Den obligatoriska inlämningsuppgift som ingår i avsnittet baseras på en beskriven fallstudie av ett komplext beslutsproblem. Genom att formulera och analysera en LP-modell av det aktuella problemet, skall ett utförligt beslutsunderlag tas fram och presenteras i form av en välstrukturerad rapport. Viktiga moment i laborationen är: formulering av en relevant modell, optimering av densamma genom att utnyttja en kommersiell programvara, samt tolkning och känslighetsanalys av erhållna resultat.

I simuleringsavsnittet studeras grundläggande köteori som ett analytiskt verktyg för att analysera stokastiska system av enklare struktur. För att hantera mer komplexa system använder vi en kommersiell programvara för händelsestyrd processsimulering (Extend). De framtagna modellerna används för att analysera och förbättra produktionsflödet. För att komma fram till en relevant simuleringsmodell måste olika typer av slumpmässiga förlopp karakteriseras i form av lämpliga fördelningsfunktioner. Vidare måste

simuleringsmodellens utdata analyseras på ett statistiskt korrekt sätt. En annan viktig aspekt är hur man skapar förtroende för modellen genom validering och verifiering. Den obligatoriska inlämningsuppgiften struktureras kring ett praktikfall som behandlar analys av ett mindre produktionssystem med hjälp av simuleringsmodeller. Målsättningen är att ge en förståelse för styrkor och svagheter med simuleringsmodeller som analyshjälpmiddel. Inlämningsuppgiften redovisas i form av en välstrukturerad teknisk rapport.

Kopplingen mellan simulerings- och optimeringsavsnitten belyses genom ett integrationspraktikfall som skall analyseras både med hjälp en LP-modell och en simuleringsmodell. Poängen är att lyfta fram styrkorna och svagheter med respektive angreppssätt och belysa värdet av att utnyttja dessa integrerat för att analysera ett typiskt produktionsproblem. Även denna inlämningsuppgift redovisas i form av en välstrukturerad teknisk rapport.

Litteratur

Hillier F. S. and G. J. Lieberman, Introduction to Operations Research, 8th edition, McGraw-Hill. 2005. OBS! Kursanpassad version av boken används.

Laguna M. and J. Marklund, Business Process Modeling, Simulation and Design, Prentice Hall 2005. (Inkluderar CD med simuleringsprogrammet Extend, och diverse annat material).

Kompendium.