LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Linjär och kombinatorisk optimering
Linear and Combinatorial Optimization

FMAF35, 6 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2019/20
Beslutad av: Programledning F/Pi
Beslutsdatum: 2019-03-26

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.
Valfri för: BME4, C4, D4-pv, E4, F4, F4-pv, F4-bs, Pi4-bs, Pi4-pv
Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Inom teknik, naturvetenskap och ekonomi uppträder allt oftare linjära och kombinatoriska optimeringsproblem. Det mest kända exemplet är linjär programmering, där den s.k. *simplexmetoden* varit av ovärderlig betydelse inom industrin sedan dess upptäckt i mitten av 1900-talet. Andra viktiga problem, exempelvis för effektiv databearbetning, innehåller variabler som är diskreta, till exempel heltal. I samband med dessa har kombinatoriska metoder fått en kraftigt ökad betydelse. Kursens syfte är att studenterna skall få kännedom om problem i linjär och kombinatorisk optimering som är viktiga inom tillämpningarna, och kunskap om matematiska metoder för deras lösning. Syftet är vidare att få studenten att utveckla sin förmåga till problemlösning, både med och utan dator.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- förstå och tydligt kunna förklara teorin bakom simplexmetoden.
- kunna beskriva och översiktligt förklara den matematiska teorin bakom centrala algoritmer inom kombinatorisk optimering (inkl. lokal sökning, förgrena och begränsa, simulerad stelning, genetisk optimering, neurala nätverk).

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna visa god förmåga att (i) identifiera problem inom området, (ii) göra en matematisk formulering av problemet, (iii) välja lämplig metod för att lösa det, samt (iv) genomföra lösningen, eventuellt med användning av dator.
- kunna skriva dataprogram för att lösa linjära och kombinatoriska optimeringsproblem.
- med adekvat terminologi, väl strukturerat och logiskt sammanhängande, kunna redogöra för lösningen av problem inom linjär och kombinatorisk optimering.

Kursinnehåll

Linjär programmering. Heltalsprogrammering. Transportproblem. Tilldelningsproblem. Maximalt flöde. Lokal sökning. Simulerad stelning. Genetisk optimering. Neurala nätverk. Dynamisk programmering. Algoritmkomplexitet.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)
Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen. Datorlaborationer. Några miniprojekt skall vara fullgjorda före tentamen.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Delmoment
Kod: 0117. **Benämning:** Tentamen.
Antal högskolepoäng: 6. **Betygsskala:** TH.
Kod: 0217. **Benämning:** Datorlaborationer.
Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMAB20 Linjär algebra.
Begränsat antal platser: Nej
Kursen överlappar följande kurser: FMA240

Kurslitteratur

- Holmberg, K.: Optimering, Metoder, modeller och teori för linjära, olinjära och kombinatoriska problem. Liber, 2010, ISBN: 978-91-47-09935-1.
- Kolman, B. & Beck, R.E.: Elementary Linear Programming with Applications. Academic Press, 1995, ISBN: 0-12-417910. Engelskspråkigt alternativ.
- Kompletterande material.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Studierektor Anders Holst, Studierektor@math.lth.se
Lärare: Sara Maad Sasane, sara@maths.lth.se
Hemsida: http://www.maths.lth.se/course/linkomboptnykod/