



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## Linjär och kombinatorisk optimering Linear and Combinatorial Optimization

**FMAF35, 6 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)**

**Gäller för:** Läsåret 2021/22

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning F/Pi

**Beslutsdatum:** 2021-04-23

### 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. Tildelningsproblem. Maximalt flöde. Lokal sökning. Simulerad stelling. Genetisk optimering. Neurala nätverk. Dynamisk programmering. Algoritmkomplexitet.

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

**Prestationsbedömning:** Muntlig eller skriftlig tentamen enligt beslut av examinator. Datorlaborationer.

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. Bredvidläsning på svenska.
- Kolman, B. & Beck, R.E.: Elementary Linear Programming with Applications. Academic Press, 1995, ISBN: 0-12-417910. Tillgänglig som e-bok från Matematiska biblioteket.
- Kompletterande material.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Studierektor Anders Holst, Studierektor@math.lth.se

**Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/course/linkomboptnykod/>