

# Matematik: Optimeringslära, grundkurs

Programkurs

4 hp

Mathematics: Introduction to Operations Research

93MA53

Gäller från: 2020 VT

**Fastställd av**  
Styrelsen för utbildningsvetenskap

**Fastställandedatum**  
2018-09-11

**Revideringsdatum**  
2019-09-10

## Huvudområde

Matematik

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Fördjupningsnivå

G2X

## Kursen ges för

- Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i gymnasieskolan

## Förkunskapskrav

Kursen förutsätter Algebra, 5 hp, Envariabelanalys 1, 6 hp, Envariabelanalys 2, 6 hp och Linjär algebra, 6 hp, eller motsvarande.

## Lärandemål

Efter fullgjord kurs skall studenten:

- kunna redogöra för viktiga klasser av optimeringsproblem och kunna klassificera optimeringsproblem utifrån deras egenskaper, som till exempel i kontinuerliga linjära respektive olinjära problem
  - kunna modellera matematiska modeller av enkla optimeringsproblem
  - kunna redogöra för grundläggande begrepp, som till exempel lokal och global optimalitet, baslösningar, konvexitet, samt svag och stark dualitet
  - ha kunskap om och kunna använda grundläggande teori för några vanliga typer av optimeringsproblem, som till exempel dualitetsteori för linjära problem, och ha kännedom om och kunna utnyttja optimalitetsvillkor, som till exempel Karush-Kuhn-Tucker villkoren, för att avgöra optimalitet för ett en föreslagen lösning
  - kunna redogöra för olika grundläggande algoritmer och kunna sammanfatta principerna bakom algoritmerna för att lösa några vanligt förekommande typer av optimeringsproblem, som till exempel simplexmetoden för linjära problem
  - kunna stänga in optimalvärden med hjälp av optimistiska och pessimistiska uppskattningar
- kunna använda vanligt förekommande optimeringsprogramvara för att lösa standardmässiga optimeringsproblem
- ha viss kunskap om praktiska tillämpningar av optimeringsproblem.

## Kursinnehåll

Inom optimeringslära behandlas matematiska teorier och metoder som syftar till att analysera och lösa beslutsproblem som uppkommer inom teknik, ekonomi, medicin, etcetera. Kursen ger orientering om optimeringslära, men inriktning mot grundläggande teori och metoder för kontinuerliga optimeringsproblem i ändlig dimension, samt en inblick i dess tillämpning för att analysera praktiska optimeringsfrågeställningar. Kursen innehåller två delmoment:

Linjärprogrammering och Ickelinjär programmering.

Kursdelen om Linjärprogrammering behandlar linjära optimeringsmodeller, grafisk lösning, sökmetoder, linjärprogrammeringens matematiska teori, simplexmetoden, känslighetsanalys, och dualitet.

Kursdelen om Ickelinjär programmering innehåller Ickelinjära optimeringsmodeller med/utan bivillkor, konvexa mängder och funktioner, brantaste lutningsmetoden, Newtons modifierade metod, och Karush-Kuhn-Tucker villkoren.

## Undervisnings- och arbetsformer

Föreläsningar, lektioner, laborationer samt självständiga studier.

Obligatoriska moment:

Laborationer

## Examination

Gäller för alla kurser oavsett betygsskala.

- Studerande som underkänts två gånger på kursen eller del av kursen har rätt att begära en annan examinator vid förnyat examinationstillfälle.

Om kursen har tregradig betygsskala (U – VG) gäller följande:

- Studerande som godkänts i prov får ej delta i förnyat prov för högre betyg.

Om kursen är en VfU-kurs gäller följande:

- Examination av tillämpade sociala och didaktiska förmågor begränsas till tre (3) tillfällen.

För kurser där obligatoriska moment ingår gäller följande:

- Om det finns särskilda skäl, och om det med hänsyn till det obligatoriska momentets karaktär är möjligt, får examinator besluta att ersätta det obligatoriska momentet med en annan likvärdig uppgift.

Om LiU:s koordinator för studenter med funktionsnedsättning har beviljat en student rätt till anpassad examination vid salstentamen har studenten rätt till det. Om koordinatören istället har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

## Betygsskala

Tregradig skala, U, G, VG

## Övrig information

Kursen reviderad 2020-04-02; Dnr LiU-2020-01361

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som skall ingå i varje kurs skall därför behandla frågan om hur kursen överensstämmer med kursplanen.

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

### Om undervisnings- och examinationsspråk

Undervisningsspråk visas på respektive kurstillfälle på fliken "Översikt".  
Examinationsspråk relaterar till undervisningsspråk enligt nedan:

- Om undervisningsspråk är Svenska ges kursen i sin helhet eller till stora delar på svenska. Observera att även om undervisningsspråk är svenska kan delar av kursen ges på engelska. Examinationsspråk är svenska.
- Om undervisningsspråk är Svenska/Engelska kan kursen i sin helhet ges på engelska vid behov. Examinationsspråk är svenska om kursen ges på svenska eller engelska om kursen ges på engelska.
- Om undervisningsspråk är Engelska ges kursen i sin helhet på engelska. Examinationsspråk är engelska.

## Institution

Matematiska institutionen