Optimeringslära, grundkurs

Programkurs

4 hp

Introduction to Operations Research

TAOP52

Gäller från: 2017 VT

Fastställd av
Programnämnden för Industriell ekonomi och logistik, IL

Fastställandedatum
2017-01-25

Huvudområde
Matematik, Tillämpad matematik

Utbildningsnivå
Grundnivå

Fördjupningsnivå
G1F

Kursen ges för
- Civilingenjör i industriell ekonomi - internationell
- Civilingenjör i industriell ekonomi

Förkunskapskrav
OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

Rekommenderade förkunskaper
Analys och Linjär algebra

Lärandemål

Inom optimeringslära behandlas matematiska teorier och metoder som syftar till att analysera och lösa beslutsproblem som uppkommer inom teknik, ekonomi, medicin, etcetera. Kursen ger, tillsammans fortsättningskursen, en bred 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. 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

- Linjärprogrammering: Linjära optimeringsmodeller, grafisk lösning, sökmetoder, linjärprogrammeringens matematiska teori, simplexmetoden, känslighetsanalys, dualitet.
- Ickelinjär programmering: Ickelinjära optimeringsmodeller med/utan bivillkor, konvexa mängder och funktioner, brantaste lutningsmetoden, Newtons modifierade metod, Karush-Kuhn-Tucker villkoren

Undervisnings- och arbetsformer

Föreläsningar som behandlar teori, modellformulering, problemlösning och tillämpningar. Lektionerna är främst avsedda för självständigt arbete med övningsuppgifter. Obligatoriska laborationer som gör i grupper om högst två studenter.

Examination

LAB1	Laborationer	1 hp	U, G
TEN1	Skriftlig tentamen	3 hp	U, 3, 4, 5

Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

Övrig information

Påbyggnadskurser: Optimeringslära fortsättningskurs, Ekonomisk analys, Produktionsekonomi

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

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

Institution

Matematiska institutionen

Studierektor eller motsvarande

Ingegerd Skoglund

Examinator

Nils-Hassan Quttineh

Kurshemsida och andra länkar

Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 50 h
Rekommenderad självstudietid: 57 h

Kurslitteratur

Lundgren J, Rönnqvist M, Värbrand P: Optimeringslära. Studentlitteratur (2003, reviderad 2008), ISBN: 9789144053141 Henningsson M, Lundgren J, Rönnqvist M, Värbrand P: Optimeringslära övningsbok (2010), ISBN: 9789144067605