



INSTITUTIONEN FÖR DATA- OCH INFORMATIONSTEKNIK

DIT206 Diskret optimering, 7,5 högskolepoäng

Discrete optimization, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för data- och informationsteknik 2020-11-04 att gälla från och med 2022-01-17, vårterminen 2022.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för data- och informationsteknik

Inplacering

-

Kursen kan ingå i följande program: 1) Datavetenskapligt program (N1COS), 2) Computer Science, Master's Programme (N2COS), 3) Matematiska vetenskaper, masterprogram (N2MAT), 4) Software Engineering and Management masterprogram (N2SOF) och 5) Applied Data Science masterprogram (N2ADS)

Huvudområde

Datavetenskap

Data Science

Fördjupning

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

- 7.5 hp grundkurs i programmering, Python, Java eller liknande.
- 7.5 hp grundkurs i matematisk analys.
- 7.5 hp grundkurs i linjär algebra.

Följande kunskapsnivå i Engelska krävs; Engelska 6/Engelska B eller motsvarande från ett erkänt internationellt test, t.ex. TOELF, IELTS.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- Definiera vad ett linjär program (LP) samt linjärt heltals program (ILP) är.
- Beskriva geometrin av ett LP genom grafisk visualisering.
- Beskriva förhållandet mellan ett ILP och dess LP relaxering.

Färdigheter och förmåga

- Formulera ett kontinuerligt optimeringsproblem som ett LP-problem.
- Formulera ett diskret problem som ett ILP-problem, relaxera det till ett LP-problem och få en approximativ diskret lösning ifrån den optimala LP-lösningen.
- Använda simplex-metoden för att lösa LP-problem.
- Formulera dualen till ett LP-problem och relatera det till original problemet.
- Använd LP-dualitet för att designa optimeringsalgoritmer.
- Formulera ett diskret optimeringsproblem som ett vektorprogram och relaxera det till ett SDP-problem. Gå från lösningen av SDP-problemet till en diskret lösning för ursprungsproblemet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Förstå vilket typ av optimeringsproblem ett givet problem kan bli modellerat som.
- Bedöma vilka optimeringsalgoritmer som är effektiva för ett givet problem.

Innehåll

Kursen ger en introduktion till hur man kan använda linjär programmering (LP) och linjär heltals programmering (ILP) för att lösa olika optimeringsproblem. Under kursens gång kommer följande att studeras:

- Simplexmetoden för att lösa LP-problem.
- LP-relaxeringar av ILP-problem för att få approximativa lösningar.
- LP-dualitet och hur det kan användas för att designa approximativa lösningar.
- Vektorprogrammering för att modellera diskreta optimeringsproblem och hur dem kan relaxeras till semi-definita program (SDP)

Delkurser

1. **Skriftlig salstentamen** (*Written hall examination*), 7,5 hp
Betygsskala: Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) och Underkänd (U)

Former för undervisning

Föreläsningar två gånger i veckan och övningssessioner.

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

Kursen examineras med en skriftlig tentamen (uppgifter kan användas för bonuspoäng).

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerare inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska student garanteras minst tre examinationstillfällen (inklusive ordinarie examinationstillfälle) under en tid av minst ett år, dock som längst två år efter det att kursen upphört/förändrats. Vad avser praktik och VFU gäller motsvarande, men med begränsning till endast ett ytterligare examinationstillfälle.

Betyg

På kursen ges något av betygen Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) och Underkänd (U).

För att få godkänt på kursen måste samtliga obligatoriska moment vara godkända. För att få ett högre betyg än godkänt så krävs ett högre viktat genomsnitt på de obligatoriska momenten.

Kursvärdering

Kursen utvärderas genom möten, både under och efter kursen, mellan lärare och studentrepresentanter. Ett anonymt skriftligt frågeformulär skickas även ut till studenterna efter kursens slut. Resultaten av utvärderingarna används för att förbättra kursinnehållet och som indikation till vilka delar som skulle kunna läggas till, tas bort, förbättras eller ändras.

Övrigt

Kursen är samläst med Chalmers.

Kurslitteratur kommer att publiceras senast 8 veckor innan kursstart.

Kursen ersätter kursen DIT370, 7,5 hp. Den här kursen kan inte ingå i en examen som innehåller DIT370. Den kan inte heller ingå i en examen som bygger på en annan examen där DIT370 ingår.