



FEL3311 Distribuerad optimering 8,0 hp

Distributed Optimisation

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för FEL3311 gäller från och med VT19

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Grundkurs i konvex optimering (e.g. EL3300) och åtminstone en kurs i konvex analys (t.ex. SF3810)

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs skall studenterna kunna:

- grundläggande terminologi och begrepp inom konvex optimeringslära

- designa och analysera optimeringsalgoritmer för konvex optimering
- karaktärisera fundamentala prestandagränser för gradient-baserade optimeringsmetoder
- analysera och använda moderna metoder för skalbar konvex optimering
- hantera stokastiska effekter i optimeringsproblem
- beskriva moderna beräkningsarkitekturer för parallella numeriska beräkningar
- använda dualitet och dekomponering för att parallellisera optimeringsalgoritmer
- kvantifiera hur asynkronism och informationsfördröjningar påverkar iterativa algoritmer
- tillämpa moderna tekniker för att reducera informationsutbytet mellan beräkningnoder

Kursinnehåll

1. Convexity
2. Gradient and subgradient methods
3. Duality and conjugate functions
4. Proximal algorithms
5. Limits of performance
6. Accelerated methods
7. Coordinate descent
8. Conditional gradient
9. Monotone operators
10. Operator splitting methods
11. Stochastic gradient descent
12. Variance reduction techniques and limits of performance
13. Newton and quasi-Newton methods
14. Nonsmooth and stochastic second-order methods
15. Conjugate gradients
16. Sequential convex programming
17. Architectures and algorithms for parallel optimisation
18. Decomposition and parallelization
19. Asynchrony I – time-varying update rates and information delays
20. Asynchronous computations II – random effects and communication efficiency

Kursupplägg

20 föreläsningar (2 per vecka)

10 inlämningsuppgifter

projekt och hemtentamen

Kurslitteratur

Introductory lectures on convex optimization – a basic course, Y. Nesterov.

Introduction to Optimization, B. T. Polyak

Research papers and lecture notes.

Examination

- EXA1 - Examination, 8,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Övriga krav för slutbetyg

Godkänt betyg på alla kursmoment.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.