



ID2223 Skalbar maskininlärning och djupinlärning 7,5 hp

Scalable Machine Learning and Deep Learning

Fastställande

Kursplan för ID2223 gäller från och med HT16

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Datalogi och datateknik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen behandlar fundamenta inom distribuerade maskininlärningsalgoritmer och fundamenta inom deep learning. Vi täcker grunderna i maskininlärning och introducerar tekniker

och system som låter maskininlärningsalgoritmer bli effektivt parallelliserade. Kursen kompletterar kurser inom maskininläring och distribuerade system, med focus på både ämnet Deep Learning och på gränsområdet mellan distribuerade system och maskininläring. Kursen förbereder studenter för examensarbetet, och även för forskarstudier inom området Data Science och distribuerad databehandling.

Huvudmålet med denna kurs att ge studenterna en solid grund för att förstå storskaliga maskininlärningsalgoritmer, speciellt Deep Learning, och tillämpningsområden för dessa.

Efter avslutad kurs, kommer studenterna att

- kunna återimplementera en klassisk maskininlärningsalgoritm som till exempel en skalbar maskininlärningsalgoritm
- kunna designa och träna ett lagrat neuronnät
- tillämpa ett tränat lagrat neuronnät för att göra användbara prediktioner eller klassifikationer i ett tillämpningsområde
- kunna förklara prestandaavvägningar vid parallellisering av maskininlärningsalgoritmer liksom begränsningar i olika nätverksmiljöer
- kunna identifiera lämpliga distribuerade maskininlärningsalgoritmer för att effektivt lösa klassificerings- och mönsterigenkännings-problem.

Kursinnehåll

Ämnen:

- Maskininlärningsprinciper
- Att använda skalbara ramverk för Data Analytics för att parallellisera maskininlärningsalgoritmer
- Distribuerad Linjär Regression
- Distribuerad Logistisk Regression
- Distribuerad Principal Component Analys
- Linjär algebra, sannolikhetssteori och numeriskal beräkningar
- Feedforward Deep Networks
- Regularisering i Deep Learning
- Optimering för att träna Deep Models
- Convolutional Networks
- Sequence Modelling: Recurrent and Recursive Nets
- Tillämpningar för Deep Learning

Kurslitteratur

Material från kursen hämtas från aktuella forskningspublikationer samt även från denna kursbok:

Deep Learning, Yoshua Bengio, Ian Goodfellow and Aaron Courville, MIT Press.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Programmeringsuppgifter, 3,0 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.

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

Skriftlig tentamen. Laborativa uppgifter.

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.