



# ID2223 Skalbar maskininlärning och djupinlärning 7,5 hp

Scalable Machine Learning and Deep Learning

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

## Fastställande

Kursplan för ID2223 gäller från och med VT19

## 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 maskininläring och introducerar tekniker och system som låter maskininlärningsalgoritmer bli effektivt parallelliserade. Kursen kompletterar kurser inom maskininläring och distribuerade system, med fokus 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 neuronät
- tillämpa ett tränat lagrat neuronät 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 mönsterigenkänningsproblem.

## Kursinnehåll

Ämnen:

- Maskininlärningsalgoritmer
- Skalbara ramverk för att parallellisera maskininlärningsalgoritmer
- Distribuerade maskininlärningsalgoritmer, som t.ex. distribuerad linjär regression och distribuerad logistisk regression
- Linjär algebra, sannolikhetsteori och numeriska beräkningar
- Djupa neuronätverk
- Regularisering och optimering vid träning av djupa neuronätverk
- Sekvensmodellering
- Tillämpningar av 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

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

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.