

Maskininlärning

Machine Learning

9 hp

Fristående- och programkurs

732A99

Gäller från: 2018 HT

Fastställd av	Huvudområde	
Filosofiska fakultetens kvalitetsnämnd	Statistik	
Fastställandedatum	Utbildningsnivå	Fördjupningsnivå
2016-04-01	Avancerad nivå	A1N
Reviderad av	Utbildningsområde	
	Tekniska området	
Revideringsdatum	Ämnesgrupp	
	Statistik	
Gavs första gången	Gavs sista gången	
HT 2017		
Institution	Ersätts av	
Institutionen för datavetenskap		

Kursen ges för

- Master's Programme in Statistics and Machine Learning

Förkunskapskrav

- Kandidatexamen om 180hp (eller motsvarande) inom något av följande ämnen:
 - statistik
 - matematik
 - tillämpad matematik
 - datavetenskap
 - teknik
- Godkända kurser i:
 - matematisk analys
 - linjär algebra
 - statistik
 - programmering
- Engelska 6
Undantag för svenska

Lärandemål

Efter avslutad kurs skall den studerande på en avancerad nivå kunna:

- använda relevanta begrepp och metoder inom maskininläring för att formulera, strukturera och lösa praktiska problem som har anknytning till stora eller komplexa datamängder,
- göra inferens för parametrarna i ett antal vanligt förekommande maskininlärningsmodeller,
- använda maskininlärningsmetoder för prediktion och beslutsstöd,
- utvärdera kvalitén av maskininlärningsmodeller,
- välja en lämplig modell i situationer med begränsad eller saknad information om bakomliggande samband i datamaterialet,
- implementera maskininlärningsmodeller i ett programmeringsspråk och använda existerande maskininlärningsmjukvaror för att analysera stora eller komplexa datamängder, göra prediktioner och utvärdera osäkerhet av dessa prediktioner.

Kursinnehåll

Kursen fokuserar på huvudbegrepp och huvudredskap i probabilistisk maskininläring som är nödvändiga för ett professionellt arbete och forskning inom dataanalys.

- introduktion och översikt av maskininläring (inklusive regression, klassificering, övervakad och oövervakad inläring) och dess tillämpningsområden,
- Nearest Neighbors and Naïve Bayes,
- diskriminantanalys, logistisk regression och beslutsträd,
- modellval och osäkerhetsskattning: holdout metoden, korsvalidering, AIC, bootstrap och konfidensintervall,
- linjär regression och regulariseringsmetoder (Ridge, LASSO),
- splines, generaliserade linjära och additiva modeller,
- principalkomponentanalys (PCA) och principalkomponentregression (PCR),
- kernel utjämnare, kernel trick och supportvektormaskiner,
- neurala nätverk,
- bagging, boosting och random forests,
- online learning och mixture models.

Undervisnings- och arbetsformer

Kursen består av föreläsningar, datorövningar och seminarier som kompletteras med självstudier. Föreläsningarna ägnas åt genomgång av teori, koncept och metodik. Datorövningarna ägnas åt praktisk dataanalys i en med hjälp av maskininlärningsmjukvara. Seminarier ägnas åt studentpresentationer och diskussioner av uppgifter.

Undervisningsspråk: engelska.

Examination

Skriftlig redovisning av labbuppgifter. Obligatorisk närvaro på seminarierna. En skriftlig tentamen. Detaljerad information återfinns i studiehandledningen.

Om det finns särskilda skäl, och om det med hänsyn till det obligatoriska momentets karaktär är möjligt, får examinator besluta att ersätta det obligatoriska momentet med en annan likvärdig uppgift.

Om LiU: s koordinator för studenter med funktionsnedsättning har beviljat en student rätt till anpassad examination vid salstentamen har studenten rätt till det.

Om koordinatören har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

Examinator får också besluta om anpassad examination eller alternativ examinationsform om examinator bedömer att det finns synnerliga skäl och examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

Studerande, vars examination underkänts två gånger på kursen eller del av kursen, har rätt att begära en annan examinator vid förnyat examinationstillfälle.

Den som godkänts i prov får ej delta i förnyat prov för högre betyg.

Betygsskala

ECTS, EC

Övrig information

Planering och genomförande av kurs ska utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ska ingå i varje kurs ska därför behandla frågan om hur kursen överensstämmer med kursplanen.

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

Om det föreligger synnerliga skäl får rektor i särskilt beslut ange förutsättningarna för, och delegera rätten att besluta om, tillfälliga avsteg från denna kursplan.