



LUNDS
UNIVERSITET

Ekonomihögskolan

STAN47, Statistik: Deep learning och metoder för artificiell intelligens, 7,5 högskolepoäng

Statistics: Deep Learning and Artificial Intelligence Methods, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionsstyrelsen vid Statistiska institutionen 2018-12-03 att gälla från och med 2019-09-02, höstterminen 2019.

Allmänna uppgifter

Kurs på avancerad nivå i statistik. Kursen kan ingå i en magister- eller masterexamen i statistik. Kursen kan även läsas om fristående kurs eller inom andra magister- eller masterprogram vid Lunds universitet.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Statistik

Fördjupning

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

Kursens mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- visa kunskap om beräkningsmodeller sammansatta av många processlager för att skapa representationer av data med flera nivåer av abstraktion,
- visa förståelse för skillnader i arkitektur hos grundläggande modeller för artificiella neuronnät,
- visa kunskap om *feedforward* artificiella neuronnät och förståelse för deras förmåga att modellera icke-linjära effekter,
- visa kännedom om några grundläggande arkitekturer som använder *backpropagation* och *recurrence*, och
- visa förståelse för de unika förmågorna hos *deep convolutional nets* att lösa allmänna problem vid mönsterigenkänning.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- visa förmåga att tillämpa konkreta algoritmer och applikationer inom områdena agent, logik, sökande, beslut under osäkerhet, maskininlärning, artificiella neuronnet och *reinforcement learning*, och
- visa förmåga att behärska ett antal av de vanligaste algoritmerna och arkitekturerna och tillämpa dem för att lösa specifika problem med maskininlärning.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- visa färdighet i att välja en specifik *deep learning* arkitektur lämplig för att lösa ett givet praktiskt problem och presentera lösningen för en allmän publik.

Kursens innehåll

Kursen ger en tillämpningsfokuserad och praktisk metod för att lära sig artificiella neuronnet och *reinforcement learning*. Den kan ses som en första introduktion till *deep learning* och presenterar ett brett spektrum av det senaste inom konnektionistiska modeller. Innehåll: grunderna för maskininlärning samt de matematiska och beräkningsmässiga förkunskaperna för *deep learning*; *feed-forward* artificiella neuronnet, *convolutional* artificiella neuronnet och de återkommande kopplingarna till *feed-forward* artificiella neuronnet; kort historik över artificiell intelligens och artificiella neuronnet, samt genomgång av intressanta olösta forskningsproblem inom *deep learning* och konnektionism. Kursen kan vara av intresse för studerande i statistik, datalogi, kognitionsvetenskap och matematik, såväl som i t.ex. lingvistik, logik, filosofi och psykologi.

Kursens genomförande

Kursen utgörs av föreläsningar, studentpresentationer och laborationer med rapporter. Studenter skall arbeta med projekt för att tillämpa teknikerna på verkliga problem. På kursen kommer i första hand "R" och/eller Python att användas, dock tillåts att studenter använder annan matematisk programvara som kan lösa uppgifterna på kursen (t.ex. Matlab). Projektdiskussioner medger att studenterna kan dela och jämföra sina idéer med varandra och erhålla specifik vägledning av lärare. Studenterna kommer att få hjälp att översätta verkliga problem till matematiska modeller så att lämpliga algoritmer kan tillämpas med beaktande av beräkningsmässiga begränsningar.

Kursens examination

Examinationen utgörs av skriftliga inlämningsuppgifter, muntliga presentationer och gruppövningar.

Universitetet betraktar plagiat mycket allvarligt, och kommer att vidta disciplinära åtgärder mot studenter för varje form av försök till fusk vid examination och

bedömningar. Plagiering anses vara ett mycket allvarligt akademiskt brott. Straffet som kan utdömas för detta, och andra otillbörliga metoder vid examination eller bedömningar, inkluderar avstängning från universitetet.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänt, E, D, C, B, A.

A (Utmärkt) 85-100 poäng/procent. Ett framstående resultat som är utmärkt vad gäller teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga och självständighet.

B (Mycket bra) 75-84 poäng/procent. Ett mycket bra resultat som karakteriseras av mycket bra teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga samt självständighet.

C (Bra) 65-74 poäng/procent. Ett bra resultat som karakteriseras av bra teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga samt självständighet.

D (Tillfredsställande) 55-64 poäng/procent. Ett resultat som är tillfredsställande vad gäller teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga och självständighet.

E (Tillräckligt) 50-54 poäng/procent. Ett resultat som möter minimikraven vad gäller teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga och självständighet, men inte mer.

U (Otillräckligt/Underkänt) 0-49 poäng/procent. Ett resultat som är otillräckligt vad gäller teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga och självständighet.

För att få godkänt på en kurs måste studenten få betyg E eller högre.

Betyget bestäms som en viktad summa av resultaten på inlämningsuppgifterna (2hp), laborationerna (2hp), och de muntliga presentationerna (3.5hp).

Förkunskapskrav

STAN45, eller 90 hp in statistik och en kurs i linjär algebra med matristeori, eller motsvarande.

Prov/moment för kursen STAN47, Statistik: Deep learning och metoder för artificiell intelligens

Gäller från H19

- 1901 Inlämningsuppgifter, 2,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 1902 Laborationer, 2,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 1903 Muntliga presentationer, 3,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd