



Maskininlärning och neurala nätverk

Machine learning and Neural Networks

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

Ladokkod: A287TG

Version: 2.0

Fastställt av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2021-11-12

Gäller från: VT 2022

Nivå: Grundnivå

Huvudområde (successiv fördjupning): Datateknik (G1F)

Utbildningsområde: Teknik

Ämnesgrupp: Datateknik

Förkunskapskrav: Uppfyller kraven för antagning till högskoleingenjör

Betygsskala: Underkänd eller Godkänd

Innehåll

I denna kurs ges en inblick i användningen av maskininlärning och neurala nätverk inom tillämpade områden för produktutveckling av applikationer i inbyggda system. Kursen omfattar två delar: teoridel och praktiska datorövningar. Den teoretiska delen behandlar datalogi, programmering i Python, processorarkitekturer som CPU, GPU, TPU och NPU, maskininlärning, klassificeringsalgoritmer som Naive Bayes, neurala nätverk, ANN, CNN, DNN, back propagation algoritm. Kursen tar upp gradientbaserad optimeringslära med begrepp som Strafffunktion och SQP. Den praktiska delen består av exemplifiering av typiska maskininläringsexempel som t.ex. signalanalys, generell egenskapsmodellering och mönsterigenkänning. Övningsexemplen görs i Python och i datorer med GPU-kärna för att öva användningen av parallelliserad programmering.

Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- 1.1 förklara grundläggande datalogiska begrepp inom maskininlärning och neurala nätverk,
- 1.2 beskriva skillnaderna mellan CPU, GPU, TPU och NPU,
- 1.3 beskriva hur CPU och GPU hanterar beräkningen vid parallelliserad programmering.

Färdighet och förmåga

- 2.1 utföra programmering av klassificeringsfunktioner,
- 2.2 utföra programmering av neurala nätverk,
- 2.3 applicera träningsdata för att träna det neurala nätverket,
- 2.4 tillämpa systematiskt utförande och bedömning av det neurala nätverkets prestanda,
- 2.5 presentera en strukturerad systembild över hur klassificeringsfunktioner och neurala nätverk fungerar.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- 3.1 bedöma om ett tränat neuralt nätverk uppfyller ställda krav på konvergens,
- 3.2 värdera rimligheten i ett träningsresultat.

Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, övningar med programvara för Python.

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Inlämningsuppgift 1
Lärandemål: 1.1-1.3, 2.1, 3.1-3.2
Högskolepoäng 2,5
Betygsskala: U/G
- Inlämningsuppgift 2
Lärandemål: 1.1-1.3, 2.2, 3.1-3.2
Högskolepoäng 2,5
Betygsskala: U/G
- Inlämningsuppgift 3
Lärandemål: 1.1-1.3, 2.3-2.5, 3.1-3.2
Högskolepoäng 2,5
Betygsskala: U/G

Om studenten har ett beslut/rekommendation om särskilt pedagogiskt stöd från Högskolan i Borås på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att anpassa examinationen. Examinator har att utifrån kursplanens mål avgöra om examinationen kan anpassas i enlighet med beslutet/rekommendationen.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Kurslitteraturen är på engelska och finns tillgänglig via HB:s lärplattform.

Kompletterande material utdelat under kursen samt allt som presenteras under lektionstillfällen. Allt material inklusive inspelade föreläsningar som finns tillgängligt via HB:s lärplattform.

Studentinflytande och utvärdering

Kursen utvärderas i enlighet med gällande riktlinjer för kursvärderingar vid Högskolan i Borås, där studenternas synpunkter ska inhämtas. Kursutvärderingsrapporten publiceras och återkopplas till deltagande och blivande studenter i enlighet med ovan nämnda riktlinjer, och ligger till grund för framtida utveckling av kurser och utbildningsprogram. Kursansvarig lärare ansvarar för att utvärdering enligt ovan genomförs.

Övrigt

Kursen ingår i maskiningenjörsprogrammet och IT-ingenjörsprogrammet.

Kursen bygger på och utvecklar kunskaper från kurserna Matematisk analys 1 och 2 samt Grundläggande programmering i Python.