HÖGSKOLAN I BORÅS

Maskininlärning och neurala nätverk
Machine learning and Neural Networks

7,5 högskolepoäng
7,5 credits

Ladokkod: A211TG
Revision: 1.0
Fastställd av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2019-09-13
Gäller från: VT 2020

Nivå: Grundnivå
Huvudområde (successiv fördjupning): Datateknik (G1F)
Utbildningsområde: Teknik
Ämnesgrupp: Datateknik
Förkunskapskrav: Grundläggande behörighet. samt Matematisk analys 7,5 hp och Matematisk statistik 7,5 hp
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. Den praktiska delen består av exemplifiering av typiska maskininlärningsexempel som t.ex. börsanalys och mönsterigenkänning. Övningsexemplen görs i Python och i datorer med GPU-kärna för att öva användningen av parallelliserad programmering.

Mål

Efter avklarad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse
1.1 förklara grundläggande datalogiska begrepp inom maskininlärning och neurala nätverk,
1.2 beskriva skillnaden 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.

Liu, Yuxi (Hayden) (2019). *Python Machine Learning By Example.* Packt Publishing Limited

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 ges som fristående kurs som distansutbildning och valbar kurs för studenter på högskoleingenjörsprogram.