



FAKULTETEN FÖR HÄLSA, NATUR- OCH TEKNIKVETENSKAP
DATAVETENSKAP

Artificiell intelligens II

Artificial Intelligence II

Kurskod: DVGB22

Högskolepoäng: 15.0

Utbildningsnivå: Grundnivå

Successiv fördjupning: Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G2F)

Huvudområde: DVA (Datavetenskap)

Fastställd av

Utbildningsutskottet vid fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap,
2026-09-11

Giltig från och med

Vårtermin 2027

Behörighetskrav

60 hp inom programmet Artificiell intelligens – kandidatprogram i datavetenskap (TGKAI), där Artificiell Intelligens I (15 hp) och Matematik för Artificiell Intelligens I (15 hp) ingår. Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Modul 1 - Avancerade metoder inom maskininlärning (7,5 hp)

Efter avslutad modul ska studenten kunna

- 1.1 tillämpa stokastiska och probabilistiska maskininlärning (ML)-tekniker,
- 1.2 designa och utvärdera system för djupinlärning för förstärkningsinlärning (reinforcement learning) och sekventiellt beslutsfattande,
- 1.3 beskriva avancerade neurala nätverksarkitekturer inklusive diffusionsmodeller,
- 1.4 förklara principerna för moderna generativa artificiell intelligens (AI)-metoder och deras tillämpningsområden,
- 1.5 kritiskt värdera AI-modeller med hjälp av lämpliga mätvärden och utvärderingsmetoder samt
- 1.6 förklara lämpliga modeller för olika tillämpningsområden.

Modul 2 - Träning och finjustering av avancerade modeller (7,5 hp)

Efter avslutad modul ska studenten kunna

- 2.1 förklara avancerade optimerings- och träningsstrategier för att förbättra modellers prestanda och effektivitet,
- 2.2 förklara strategier för finjustering och anpassning av storskaliga förtränade modeller,
- 2.3 förklara tillämpade AI-system som kombinerar modellkapabiliteter med externa verktyg, minnesmekanismer och retrieval-mekanismer,
- 2.4 implementera avancerade AI-lösningar med hjälp av standardbibliotek och ramverk,
- 2.5 kritiskt reflektera över AI:s bredare samhällseliga påverkan,
- 2.6 diskutera etiska implikationer av AI och användningen av AI samt
- 2.7 diskutera uppstyning (alignment) i AI-system.

Innehåll

Modul 1

Denna modul bygger vidare på grunderna från Artificiell intelligens I och introducerar avancerade metoder inom maskininlärning. Modulen omfattar stokastiska och probabilistiska ML-tekniker, djup förstärkningsinlärning inklusive deep Q-learning och policybaserade metoder, samt tillhörande arkitekturer. Avancerade neurala nätverksarkitekturer såsom LSTM, RNN, transformers och diffusionsmodeller studeras.

Modulen introducerar även de teoretiska principerna för modern generativ AI, inklusive stora språkmodeller och multimodala modeller. Studenterna lär sig att kritiskt värdera AI-modeller med hjälp av lämpliga mätvärden och utvärderingsmetoder, samt att välja lämpliga modeller för olika tillämpningsområden.

Modul 2

Denna modul fokuserar på de praktiska utmaningarna vid träning, finjustering och driftsättning av avancerade AI-modeller i stor skala. Studenterna studerar optimeringstekniker såsom kvantisering och effektiva finjusteringstekniker såsom LoRA och prompt-tuning. Modulen omfattar anpassning av storskaliga förtränade modeller till domänspecifika uppgifter, inklusive instruktionsjustering (instruction tuning), preferensoptimering (t.ex. RLHF, DPO) och retrieval-augmented generation (RAG). Studenterna utforskar tillämpade AI-system som integrerar modellkapabiliteter med externa verktyg, minnesmekanismer och retrieval-pipelines.

Studenterna får erfarenhet av att implementera dessa metoder med hjälp av ramverk som PyTorch.

Modulen avslutas med en kritisk granskning av AI:s etiska och samhällseliga implikationer, vilket omfattar ämnen som bias och rättvisa, transparens och förklarbarhet, immateriella rättigheter, miljöpåverkan, AI-alignment och ansvarsfull AI-utveckling. Dessa diskussioner grundas i de system och tekniker som utvecklats under modulens gång.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Kursen examineras i form av obligatoriska laborations- och inlämningsuppgifter samt en skriftlig salstentamen för varje modul.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om riktat pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan Väl godkänd (VG), Godkänd (G) eller Underkänd (U).

Kvalitetsuppföljning

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis utfärdas på begäran.

Övrigt

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.