



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Rumslig artificiell intelligens Geospatial Artificial Intelligence

EXTQ60, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning L

Beslutsdatum: 2023-04-20

Allmänna uppgifter

Valfri för: L5-gi

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Kursens övergripande mål är att introducera studenten till nya paradigmer inom datahantering med speciellt fokus på artificiell intelligens (AI) och maskininlärning (ML) och deras tillämpning inom GIS och fjärranalys.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- förklara skillnader mellan kunskapsbaserade och datadrivna metoder för rumslig analys
- redogöra för hur tekniker baserade på artificiell intelligens och maskininlärningsmetoder kan vara relevanta för tillämpningar inom GIS och fjärranalys.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- självständigt använda AI för så kallad "spatial data mining and knowledge discovery",

samt därigenom processa stora datamängder av rumsliga data och utforska och utveckla kunskap

- tillämpa AI inom rumslig simulering och modellering
- tillämpa AI och ML för klassificering av fjärranalysdata i form av satellitbilder inom relevanta tillämpningsområden som t.ex. markanvändningskartering.

Värderingsförmåga och förhållningsätt

För godkänd kurs skall studenten

- genomföra en kritiskt granskande litteraturstudie inom fältet rumslig artificiell intelligens
- uppvisa ett kritiskt och omdömesgillt förhållningsätt till avancerade metoder för hantering av rumsliga data inom olika processer och tillämpningar
- värdera för- och nackdelar med olika AI- och ML-metoder och kunna relatera dessa till varandra på en konceptuell nivå.

Kursinnehåll

Kursen inleds med en generell introduktion till begreppet AI och dess olika komponenter, med fokus på GIS-tillämpningar. Härpå följer moduler med inriktning på optimering av databehandling, maskininlärning och simuleringstekniker för tillämpningar inom såväl GIS som fjärranalys. Huvudfokus för kursen är teknisk kunskap och tekniska färdigheter som syftar till att studenten ska kunna tillämpa AI i olika sammanhang men även aspekter av etik och samhällsnytta behandlas i föreläsningar under kursens gång.

Kursens genomförande: Undervisningen utgörs av föreläsningar, praktiska övningar, seminarier och ett avslutande projektarbete som genomförs enskilt eller i grupp. Varje föreläsningstema belyses med tillämpningsövningar som utifrån nyckelelement utvidgar och fördjupar förståelsen för det teoretiska materialet. Genom övningarna skaffar studenten sig förmåga att tillämpa AI på olika rumsliga problem för att utveckla lösningar. Såväl övningar som seminarier syftar också till att fördjupa studenternas engagemang i den egna lärandeprocessen. Deltagande i praktiska övningar, seminarier, projektarbeten samt tillhörande moment är obligatoriskt.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Examination sker skriftligt i form av inlämningsuppgifter, övningar, seminarier (1 hp) och quizzar (1,5 hp) under kursens gång samt genom ett avslutande projektarbete (5 hp). 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. För att bli godkänd på hela kursen krävs godkända resultat på samtliga inlämningsuppgifter,

övningar, seminarier, quizzar och projektarbete samt deltagande i alla obligatoriska moment. Inlämningsuppgifter, övningar, seminarier bedöms enligt betygsskalan Underkänd, Godkänd, medan projektarbetet bedöms enligt betygsskalan Underkänd, 3, 4, 5. Slutbetyget avgörs genom betyg på projektarbetet.

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.

Delmoment

Kod: 0123. **Benämning:** Inlämningsuppgifter och övningar.

Antal högskolepoäng: 1. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända övningar och inlämningsuppgifter. **Delmomentet omfattar:** Obligatoriska praktiska övningar, seminarier och skriftliga inlämningsuppgifter

Kod: 0223. **Benämning:** Quizzar.

Antal högskolepoäng: 1,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända quizzar. **Delmomentet omfattar:** Obligatoriska quizzar.

Kod: 0323. **Benämning:** Projektarbete.

Antal högskolepoäng: 5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Graderad (TH) betygssättning av projektarbete vilket utgör kursbetyg.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- EXTF80 Geografisk informationsteknik
- EDAA20 Programmering och databaser

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: NGEN27

Kurslitteratur

- Raschka, S. and Mirjalili, V.: Python Machine Learning, machine learning and deep learning with Python, Scikit-learn, and TensorFlow 2. Packt publishing, Birmingham, 2019, ISBN: 9781789958294. Tillgänglig via Lunds universitetsbibliotek.
- Pérowski, A. and Ben-Hamida, S.: Evolutionary Algorithms, Volume 9. Wiley online library, 2017, ISBN: Print: 9781848218048, Online: 9781119136378. Tillgänglig via Lunds universitetsbibliotek.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Ali Mansourian, ali.mansourian@nateko.lu.se

Kursadministratör: Karin Larsson, karin.larsson@nateko.lu.se

Examinator: Ali Mansourian, ali.mansourian@nateko.lu.se

Hemsida: <https://www.nateko.lu.se/sv/xxx> - kommer publiceras här