



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Intelligenta autonoma system Intelligent Autonomous Systems

EDAP20, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2021/22

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning C/D

Beslutsdatum: 2021-04-20

Allmänna uppgifter

Valfri för: BME4, C4, D4-mai, E4, F4, M4, Pi4-pv, MMSR2

Undervisningspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Att ge en introduktion till flera delområden inom intelligenta autonoma system och robotik, och att orientera om grundläggande metoder och algoritmer tillgängliga inom dessa områden. Att förmedla bredd och djup inom ämnet.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

visa grundläggande kunskaper om teori och metoder relaterade till följande underdomäner:

- robotarkitekturer för autonoma system som stöder intelligent beslutsfattande
- integration av kunskap på hög nivå med avkänning, resonemang och manövrering
- robotplanering på beteendemässig nivå och på aktiveringsnivå
- robotinlärning och kalibrering
- robotseende
- robot skills
- människa-robot-interaktion, etiska överväganden

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

genomföra ett antal uppdrag baserat på problem relaterade till några av de tidigare nämnda underdomänerna och demonstrera förmågan att

- förbereda relevanta metoder som modellerar robot-skills
- utvärdera tillvägagångssätten i relevanta scenarier
- se över metoderna för att förbättra robot-skills i relevant scenario

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna bedöma lämpligheten för en given metod för intelligent robotik för ett givet problem,
- förstå begränsningarna i tillämpningen av metoder för intelligent robotik

Kursinnehåll

- Trelagersarkitektur, Perception Action Cycle, Robotarkitekturer, omvärldsmodeller
- Robot Perception: Robot vision, 3D perception, sensorer, 3D pose estimation
- SLAM, resonemang under osäkerhet, MAP-Slam
- Manövrering: generiskt problem, navigering för mobila robotar, banplanering för armen, parkering, autonom bil (icke-holonomiska begränsningar för komplicerad rörelseplanering), flyger drönare, plockning + placering som två exempel
- Plockning: segmentering av bordet, objekt poserar + grepp poser, gripdon
- Placering: Kraftbaserad interaktion, styrning under osäkerhet, visual servering, iTasC, compliance
- Färdigheter, resonemang och planering: Färdigheter, världskunskap, planering

Kursens examination

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

Prestationsbedömning: För godkänt betyg (3) krävs fullgjorda laborationer. Godkända laborationer berättigar till deltagande i skriftlig tentamen, som ger möjlighet att få högre betyg, dvs vid betyg 4 eller 5 i tentamen blir detta kursens slutbetyg.

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.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- EDAA01 Programmeringsteknik - fördjupningskurs eller EDAA30 Programmering i Java - fortsättningskurs eller FRTF25 Introduktion till maskininläring, system och

reglering

Begränsat antal platser: 30

Urvalskriterier: Avklarade högskolepoäng inom programmet. Förtur ges till studenter vars program har kursen listad i läro- och timplanen.

Kursen kan ställas in: Om färre än 12 anmälda.

Kurslitteratur

- Peter Corke: Robotics, Vision and Control, Fundamental Algorithms in MATLAB. Springer, 2011, ISBN: 9783319544120. Referenstext om ämnet.
- Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox: Probabilistic Robotics. MIT Press, 2005, ISBN: 9780262201629. Referenstext om djupinlärning.

Kontaktinfo och övrigt

Lärare: Jacek Malec, jacek.malec@cs.lth.se

Lärare: Elin Anna Topp, elin_anna.topp@cs.lth.se

Kursansvarig: Volker Krueger, volker.krueger@cs.lth.se

Hemsida: <http://cs.lth.se/EDAP20>

Övrig information: Detaljerade föreskrifter för fullgörande av inlämningsuppgifterna kommer att finnas på kurswebben.