

Kursplan för

Datorseende Computer Vision

**FMAN95, 7,5 högskolepoäng, A
(Avancerad nivå)**

Gäller för: Läsåret 2022/23

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning F/Pi

Beslutsdatum: 2022-04-20

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Virtuellt verklighet och förstärkt verklighet.

Obligatorisk för: MVAR1

Valfri för: BME4, C4, D4-bg, E4-bg, F4, F4-bg, F4-mai, Pi4-bam, MMSR1

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Kursen syftar till att ge en översikt över teori och praktiskt användbara metoder i datorseende, med tillämpningar inom t.ex. seende system, icke-förstörande mätningar och "augmented reality". Syftet är vidare att få studenten att utveckla sin förmåga till problemlösning, både med och utan dator, med användning av matematiska verktyg tagna från många områden inom de matematiska vetenskaperna, framför allt geometri, matristeori, algebraisk geometri, optimering, matematisk statistik, invariantteori och transformteori.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna tydligt förklara och använda grundbegrepp inom datorseende, speciellt med avseende på projektiv geometri, kameramodellering, epipolargeometri, stereoseende samt struktur- och rörelseproblem för statiska och dynamiska scener.

- kunna beskriva och översiktligt förklara den matematiska teorin bakom några centrala algoritmer i datorseende (minsta kvadratmetoden, robust modellanpassning, RANSAC, singularvärdesfaktorisering, konvex optimering och Newton-baserad optimering).

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- på ett ingenjörsmässigt sätt kunna använda programpaket på dator för att självständigt lösa datorseendeproblem.
- kunna visa god förmåga att självständigt identifiera problem som kan lösas med datorseendetekniker samt att välja lämplig metod.
- självständigt kunna applicera grundläggande datorseendetekniker på industriellt och forskningsmässigt relevanta problem.
- med adekvat terminologi, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till ett problem inom datorseende.

Kursinnehåll

Projektiv geometri. Geometrisk transformationer. Modellering av kameror. Kamerakalibrering. Epipolargeometri. Stereoseende. Fotogrammetri. Modellanpassning. Robusta metriker. Minimallösare. 3D-modellering. Geometri för ytor och dess silhuetter. Deformerbara modeller. Visualisering.

Kursens examination

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

Prestationsbedömning: Obligatoriska inlämningsuppgifter innefattande både teori och datorkörningar. Godkänt resultat på alla dessa räcker för godkänt på kursen. För överbetyg fordras godkänt resultat på en skrivning och en muntlig tentamen.

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

Förutsatta förkunskaper: FMAF05 Matematik - System och transformer eller motsvarande (t. ex. FMAF10 Tillämpad matematik - Linjära system).

Begränsat antal platser: 140

Urvalskriterier: Inresande behöriga utbytesstudenter har företräde till 10 platser. Rangordning bland sådana sökande görs av kursansvarig baserat på vilka relevanta kurser de sökande läst. Bland de återstående sökande bestäms prioritetsordningen av antalet avklarade poäng inom programmet. Företräde ges till studenter på program som har kursen listad i läro- och timplanen. Bland sådana studenter ges platsgaranti till studenter på masterprogrammet i Virtuellt verklighet och förstärkt verklighet (MVAR), för vilka kursen är obligatorisk.

Kursen överlappar följande kurser: FMAN85, FMA270, FMA271

Kurslitteratur

- Image group: 2015. Föreläsningsanteckningar läggs ut på nätet.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Studierektor Anders Holst,
Studierektor@math.lth.se

Kursadministratör: Studerandeexpeditionen,
expedition@math.lth.se

Lärare: Niels Christian Overgaard,
Niels_Christian.Overgaard@math.lth.se

Hemsida: <http://www.maths.lth.se/course/datorseendenynykod/>