



CM202V Medicinsk bildsegmentering 3,0 hp

Medical Image Segmentation

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Skolchef vid CBH-skolan har 2021-06-28 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT 2022, diarienummer: C-2021-1335.

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Medicinsk teknik

Särskild behörighet

Kandidatexamen i Medicinsk teknik, Teknisk fysik, Elektroteknik, Datateknik eller motsvarande. Programmeringserfarenhet i Python eller MATLAB. Grundläggande kunskaper om anatomi.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Bildsegmentering används för att identifiera relevanta regioner i bilder. Bildsegmentering är viktig för diagnostik och behandling av olika sjukdomar. Kursen omfattar begrepp, teorier och de mest använda metoderna inom bildsegmentering. Kursen är inriktad på att lösa medicinskt relevanta problem.

Efter genomförd kurs ska deltagaren kunna:

- Förstå de viktigaste problemen och utmaningarna inom bildsegmentering
- Beskriva huvudprinciperna och metoderna och de viktigaste skillnaderna mellan dem
- Sammanfatta fördelarna och nackdelarna och tillämpningsområdet för olika metoder
- Identifiera och förstå den matematiska teorin bakom de mest använda metoderna
- Utveckla och systematiskt utvärdera olika metoder för att lösa förenklade problem
- Analysera effekten av olika parametrar hos metoderna i särskilda situationer
- Förklara den föreslagna strategin för att lösa specifika problem

för att:

- förstå det fullständiga arbetsflödet för att använda beräkningsverktyg för bildsegmentering i ett medicinskt sammanhang
- kunna implementera beräkningslösningar i bildsegmentering till medicinskt relevanta problem
- ha en bred kunskapsbas som kan underlätta att förstå litteratur inom området

Kursinnehåll

- Voxelbaserad bildsegmentering
- Grafbaserad bildsegmentering
- Konturbaserad bildsegmentering
- Modellbaserad bildsegmentering
- Bildsegmentering med djupläring

Kursen består av föreläsningar, laborationer, matematiska övningar och tentamen. Deltagarna kombinerar grundläggande och avancerade mjukvarubibliotek för bildregistrering i Python, inklusive scipy, numpy, SimpleITK, scikit-image m m. Några specifika laborationer använder MATLAB och Mialab, en bildsegmentering vertyg utvecklat på KTH. Kursen innehåller också introduktionslaborationer för studenter med programmeringserfarenhet men utan erfarenhet i Python.

Examination

- LAB1 - Laborationer och övningar, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen , 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.