



FDD3020 Djupinlärning för biomedicinsk bildanalys 7,5 hp

Deep Learning Methods for Biomedical Image Analysis

Fastställande

Vice forskarutbildningsansvarig vid EECS-skolan har 2019-10-22 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT 2020 (diarienummer J-2019-2749).

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Master i ingenjörsfysik, elektroteknik, datavetenskap eller motsvarande. Python-programmeringskunskap. Studenten ska genomföra forskning på doktorandnivå inom datorsyn / maskininlärning eller ett relaterat fält.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- Identifiera grundläggande begrepp, terminologi, teorier, modeller och metoder för biomedicinsk bildanalys med hjälp av djup inlärning
- Karaktärisera de unika utmaningar som är förknippade med olika typer av biomedicinsk bilddatamodaliteter
- Beskriv och implementera de vanligt använda arkitekturerna för djupa neurala nätverk som används för biomedicinsk bildanalys.
- Utveckla och systematiskt testa ett antal metoder för biomedicinsk bildanalys med hjälp av djup inlärning
- Välj lämpliga utvärderingsmetoder för att utvärdera prestandan för djupa inlärningsmodeller för biomedicinska bildanalysproblem
- Identifiera begränsningar för metoderna som behandlas i kursen

för att:

- Sortera biomedicinsk bilddata för användning i metoder för djup inlärning
- Implementera, analysera och utvärdera biomedicinska bildanalyssystem med hjälp av djupa neurala nätverk
- Använd den kunskap som förvärvats i kursen läs och löns av litteratur i området

Kursinnehåll

- Allmän introduktion
- Översikt över biologiska och medicinska utbildningsmetoder och forskning / kliniska tillämpningar
- Snabb introduktion till PyTorch
- Utmaningar inom biomedicinsk bildhantering och kuration
- Detektion / segmentering / bildklassificering för biomedicinska bilder
- Överför lärande och generalisering
- Utvärderingsmetodik
- Övervakat lärande i biomedicinsk bildanalys
- Generativa modeller och omvända problem
- Övriga ämnen (3D-modeller, tidsmässig, registrering, grafomvandling)

Kursupplägg

Kursen består av vanliga föreläsningar (blandade videoföreläsningar och traditionella) och programmeringslaboratoriska sessioner. Under programmeringssessionerna kommer eleverna att arbeta med övningar som motsvarar varje modul och ett slutprojekt i slutet av kursen.

Kurslitteratur

Ingen.

Utrustningskrav

Ingen.

Examination

- EXA1 - Skriftlig tentamen, 7,5 hp, betygsskala: P, 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.

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

LAB1 - Laborationsarbete, 4,5 hp, betygsskala: P / F

EXA1 - Examen, 3,0 hp, betygsskala: P / F

Övriga krav för slutbetyg

Slutförande av LAB1, PRO1 och online frågesporter.

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.