



INSTITUTIONEN FÖR NEUROVETENSKAP OCH FYSIOLOGI

IA02CF Från avbildning i mikroskopi till bildanalys, 5 högskolepoäng From Image Acquisition to Image Analysis, 5 credits *Avancerad nivå / Second Cycle*

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för neurovetenskap och fysiologi 2020-02-02 att gälla från och med 2020-03-09, vårterminen 2020.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 50 % och Medicinskt 50 %

Ansvarig institution: Institutionen för neurovetenskap och fysiologi

Inplacering

Kursen kan ingå i magister-/mastersexamen i biomedicinsk laboratorievetenskap.

Huvudområde

Biomedicinsk laboratorievetenskap

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

För behörighet till kursen krävs kandidatexamen 180 hp eller motsvarande inom något av områdena inom medicin, vård eller naturvetenskap samt Engelska 6.

Lärandemål

Kursens mål är att ge studenterna en förståelse för aktuella fluorescensavbildningstekniker och bildanalys.

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- Beskriva och namnge grundläggande och avancerade fluorescensmikroskopitekniker inom biomedicinsk vetenskap / forskning.

- Förklara grundläggande aspekter av datoriserad bildanalys, såsom digitalisering, bildförbättring, segmentering och klassificering av strukturer.
- Beskriva hur man korrekt avbildar prover inför bildanalys.
- Beskriva grundläggande aspekter av bildetik: Vilken typ av bildbehandling är acceptabel för publicering och vilken typ är oacceptabel.
- Genomföra ett bildanalysprojekt om ett specifikt problem inom studentens eget forskningsområde.

Färdigheter och förmåga

- Göra inställningar på avbildningsutrustning för olika tillämpningar och förstå begränsningarna för varje teknik.
- Använda programvara för att lösa bildanalysproblem.
- Utföra manuella och automatiska mätningar med de fritt tillgängliga verktygen för bildanalys.
- Utföra objektsegmentering, kvantifiering och tracking (analys av partiklars och cellers rörelser) med hjälp av de fritt tillgängliga verktygen för bildanalys.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Ställa in och använda ett modernt mikroskop: konventionella fluorescensmikroskop och laserskannande konfokala mikroskop.
- Utvärdera när bildanalys kan vara en lösning på ett specifikt problem och bedöma när det troligtvis kommer att misslyckas.
- Analysera och beskriva de steg som krävs för att lösa ett realistiskt bildanalysproblem.

Innehåll

Översikt - Detta är en praktisk kurs som omfattar allt från avbildning till bildanalys.

Material och exempel som används är huvudsakligen biologiska fluorescensbilder, men de grundläggande begreppen gäller även bilder från elektronmikroskopi

Innehåll - Kursens fokus ligger på att nå en bred förståelse för avbildning och datoriserad bildanalys i Life Science och en grundläggande förståelse för teorin och algoritmerna bakom bildanalysmetoder och verktyg. Praktiska övningar kommer att visa många funktioner hos dessa verktyg och lära ut de koncept som behövs för att utarbeta ett arbetsflöde för en viss applikation.

Denna kurs innefattar:

- grundläggande begrepp i modern fluorescensmikroskopi: principen bakom fluorescens, olika sorters fluorokromer, excitationsmetoder, emissionsegenskaper, syften och användningsområden
- grundläggande egenskaper hos digitala bilder

- grundläggande bildanalysmetoder och datorövningar
- bildbehandling som förberedelse för analys
- brusreducering och bildförbättring
- automatisk analys av stora datamängder
- bildetik och korrekt avbildning inför bildanalys
- en introduktion till ett antal fritt tillgängliga programvaruverktyg (bla. ImageJ / Fiji)

Det kommer att ingå teoretiska föreläsningar och praktik. Praktiken kommer att innefatta demonstrationer samt eget arbete vid mikroskop och med analys av bildexempel.

Former för undervisning

Kursen består av föreläsningar, seminarier och praktiska övningar.

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

Examinationen består av:

- tre datorövningar, både för att lära känna programvarorna och för att lösa realistiska bildbehandlingsproblem
- ett projekt (muntlig presentation och skriftlig rapport)

Ej godkända moment tas igen enligt anvisning i studiehandledning eller från kursansvarig lärare.

Student äger rätt till byte av examinator efter att ha underkänts två gånger på samma examination, om inte särskilda skäl talar mot det. (HF 6 kap 22 §). En sådan begäran ställs till institutionen och ska vara skriftlig.

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska studenten i normalfallet garanteras tillgång till minst tre provtillfällen (inklusive ordinarie provtillfälle) under en tid av åtminstone ett år med utgångspunkt i kursens tidigare uppläggning. Detta får inte strida mot HF 6 kap 21 §.

Minst fem tillfällen ska erbjudas studenterna att genomgå prov för att få godkänt resultat på en kurs eller del av en kurs.

Betyg

På kursen ges något av betygen Godkänd (G) och Underkänd (U).

För godkänt betyg på kursen krävs att datorövningar samt muntlig presentation och skriftlig rapport av projektarbetet är genomförda med godkänt resultat.

Kursvärdering

Kursutvärderingen kommer att göras genom en skriftlig enkät, som finns på universitets lärplattform, där studenterna ombeds att beskriva sina åsikter om de olika stadierna av kursen för den framtida utvecklingen.

Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde kursen och till de studenter som ska påbörja kursen nästa tillfälle.

Övrigt

Kurslitteratur och kursmaterial: Vetenskapliga artiklar och stenciler kommer att delas ut vid kurstillfällena

Kursen ges på engelska.