

Kursplan

för kurs på avancerad nivå

Bild- och systemanalys

Image and System Analysis

9.0 Höskolepoäng

9.0 ECTS credits

Kurskod: FK7064
Gäller från: HT 2017
Fastställt: 2017-03-13
Institution: Fysikum

Huvudområde: Medicinsk strålningsfysik
Fördjupning: A1N - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2017-03-13.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs avklarade kurser (exklusive orienteringskurser) omfattande 45 hp matematik och 60 hp fysik. Dessutom krävs Engelska B/Engelska 6 eller motsvarande.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Höskolepoäng
HELA	Bild- och Systemanalys	9

Kursens innehåll

Kursen ger en introduktion till medicinsk avbildning samt en översikt av olika typer av avbildning som kan göras genom att detektera elektromagnetisk strålning av olika frekvens. Kursen behandlar linjära och icke-linjära operationer på bilder. Diracs deltafunktion introduceras. Faltningsteoremet samt filtrering i frekvensdomänen beskrivs ingående. Metodiken för tomografisk rekonstruktion med Radontransformen och Fourier-slice-teoremet går igenom. Algoritmer som kan användas för bildkompression introduceras. Tröskling och regionbaserad segmentering introduceras. Segmentering av bilder med hjälp av punkt-, linje- och kantdetektion presenteras. Analysfel som beror på mänsklig, subjektiv tolkning av bilder, i kontrast till datorns objektiva bildanalys, beskrivs.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

- redogöra för grunderna i digital bildhantering
- använda och föreslå olika typer av bildintensitetstransformationer
- tillämpa olika metoder för bildfiltrering, både i det vanliga rummet och i frekvensdomänen och använda segmenteringsalgoritmer för indelning av bilder
- redogöra för metodiken som används vid tomografisk rekonstruktion
- föreslå metoder för bildkompression för ett specifikt medicinskt användningsområde.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, räkneövningar och datorövningar.

Deltagande i datorövningar och därmed integrerad gruppundervisning är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från

skyldigheten att delta i viss obligatorisk undervisning.

Undervisningen kan ske på engelska.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll sker genom skriftligt och muntligt prov.

Om undervisningen sker på engelska kan även examination komma att genomföras på engelska.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

c. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E samt deltagande i all obligatorisk undervisning.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämföras också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. En student, som utan godkänt resultat har genomgått två prov för en kurs eller en del av en kurs, har rätt att få en annan examinator utsedd, om inte särskilda skäl talar mot det. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Kursen har minst två examinationstillfällen per läsår de år då undervisning ges. Mellanliggande år ges minst ett examinationstillfälle.

f. Vid betyget Fx ges möjlighet att komplettera upp till betyget E. Examinator beslutar om vilka kompletteringsuppgifter som ska utföras och vilka kriterier som ska gälla för att bli godkänd på kompletteringen. Kompletteringen ska äga rum före nästa examinationstillfälle.

Övergångsbestämmelser

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att undervisning på kursen upphört. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen.

Begränsningar

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med kursen Bild- och systemanalys I, 6 hp (FK7039) eller motsvarande.

Övrigt

Kursen ingår i Sjukhusfysikerprogrammet men kan också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på Fysikums webbplats senast två månader före kursstart.