

TSBB31 Medicinska bilder

Inför tentan 2019



li.u LINKÖPINGS
UNIVERSITET

Maria Magnusson, Datorseende, Inst. för Systemteknik, Linköpings Universitet

Avsnitt: Grundkunskaper

- Föreläsningar:
 - Föreläsning 1-5 tar upp det viktigaste från kompendiet
- Överkurs:
 - Föreläsning 2: TDFT
- Lektioner:
 - Lektion 1-3
- Labbar:
 - Lab 1-2
- Formelsamling:
 - Formelsamlingen tar upp de flesta viktiga formler, inga formler behöver memoreras exakt.
- Kommentarer:
 - Det kan komma frågor på föreläsningarna, lektionerna och labbarna.
 - **Det blir dock ingen fråga som enbart lärs ut på labbarna.**

Avsnitt: Ultraljud

- 1 föreläsning
- 1 lektion
- 1 lab
- Kommentarer:
 - Försök extrahera det väsentligaste ur föreläsning, lektion, lab: Hur får man fram en bild med hjälp av ultraljud?
 - **Eftersom kurslitteraturen om ultraljud är knapphändig är labben extra viktig här!**

Avsnitt: MR

- 2 föreläsningar: MR1, MR2
- 1 lektion
- 1 lab
- Kommentarer:
 - Försök extrahera det väsentligaste ur föreläsning MR1, lektion, lab: Hur får man fram en bild med hjälp av magnetresonans?
 - Föreläsningen MR2 har mer karaktären av en gästföreläsning. Det kan dock komma någon enstaka övergripande fråga på tentan som t ex "Vad innebär fMRI?" Inga detaljfrågor, dock.
 - **Det blir dock ingen fråga som enbart lärs ut på labbarna.**

Avsnitt: Mätvärden

- Föreläsningar:
 - Mätvärden
- Labbar:
 - Lab: Mätvärden på medicinska bilder
- Kommentarer:
 - Det kan komma frågor på labben och föreläsningen.
 - **Det blir dock ingen fråga som enbart lärs ut på labbarna.**

Föreläsning: Mätvärden

- | | |
|--|---|
| □ p2 viktig | □ p11 förstå, (sqrt-ekv överkurs) |
| □ p3-p5 MTF på p5 viktigast, ekv på p5 till formelsamling | □ p12-14 känna till |
| □ p6 viktigt att förstå relation MTF \leftrightarrow bild | □ p15-16 känna till från mattekurs, ej detaljer i ekv |
| □ p7 känna till | □ p17 överkurs |
| □ p8 PSF viktigast, LSF ej detaljer | □ p18-19 känna till från mattekurs, ej detaljer i ekv. Känna till sista raden på p18! |
| □ p9 veta vad FWHM är och hur det mäts | □ p20-21 känna till från mattekurs, ej detaljer i ekv |
| □ p10 känna till att maxfrekvensen uc ger information om upplösningen, men kan vara svår att bestämma exakt. | □ p22 Viktig! ej detaljer i ekv (3.52) |
| | □ p23-29 förstå vad ni gjorde på labben, ekv för m,s,SNR,CV till formelsaml. |

Föreläsning: Mätvärden

- p30 viktig
- p31-33 känna till
- p34-36 överkurs
- p37-39 förstå vad ni gjorde på labben

Avsnitt: CT

- Föreläsningar:
 - CT1
 - CT2
- Lektion:
 - Lektion: CT
- Labbar:
 - Lab5: Tomographic image reconstruction
- Kommentarer:
 - Det kan komma frågor på labben, lektionen och på de två föreläsningarna.
 - **Det blir dock ingen fråga som enbart lärs ut på labbarna.**

Föreläsning: CT1

p. 9

- p2 veta hur röntgen-strålning förhåller sig till annan typ av elektromagnetisk strålning
- p4 förstå vad ekv. innebär, ekv till formelsaml.
- P3,5-9 känna till
- p10 ej tentafrågor
- p11-13 känna till, ekv. till formelsaml.
- p14-16 viktiga, ekv. till formelsaml.
- p17 veta varför det kallas sinogram.
- p18-19 viktig, ekv. till formelsaml.
- p20-23 förstå
- p24-41 viktiga, ekv. p25 till formelsaml., p36 är dock extra förklaring bara
- p42-46 veta skillnaden mellan parallell och fanbeam rekonstr.
- p47-48 känna till vad rebinning är, ej detaljer i ekv.
- p49 röntgenkälla-detektor viktigt, ej övrigt
- p50 bara ungefärliga siffror
- p51-54 Ett ex bara, ej detaljer
- p55-59 viktigt
- p60 känna till

Föreläsning: CT2

p. 10

- p3 känna till att röntgenspektrum beror av energi/frekvens, ekv. till formelsaml.
- p5 känna till att ett materials röntgenattenuering beror av och minskar med energi/frekvens
- p6 förstå att p3-p5 leder till beam-hardening
- p7 ekv. till formelsaml.
- p7-p10 känna till de tre olika interaktionerna som tillsammans med densiteten bidrar till röntgenattenueringen
- p11-12 känna till att beam-hardening ger (mörka) artefakter i CT-bilder
- p13 veta varför blir det ring-artefakter.
- p14-17 förstå (kanske lite svårare)
- p18-20 känna till
- p21-23 känna till
- P24-26 helix och 2D-detektor viktigt, annars ej detaljfrågor
- p27-30 veta ungefärlig skillnad och likhet mellan dessa 3D metoder och 2D parallell filtrerad återprojektion

Föreläsning: CT2, forts

p. 11

- p31-33 Känna till: cirkulär källbana + 2D detektor finns i C-arm. Feldkamp är fanbeam filtrerad återproj generaliserad till 3D som ger approximativt resultat.
- p34-38 Känna till iterativ rekonstruktion för CT, och att det kan minska artefakter och brus, ej detaljer dock
- p40 också på föreläsning "mätvärden", ekv till formelsaml
- p39-43 känna till att flera faktorer samverkar och påverkar MTF av ett CT-
- p44 känna till att radiologen kan välja många olika "kernels"
- p45 kunna svara på frågan
- p46,47,48: överkurs
- p49,50,51: viktiga att förstå

Avsnitt: Nukleärmedicin

p. 12

- Föreläsningar:
 - Gammakameran
 - SPECT, PET. Iterativ rekonstruktion.
- Labbar:
 - Lab6: Mätningar på SPECT/CT-volymer
- Kommentarer:
 - Det kan komma frågor på labben och på **de två** föreläsningarna.
 - **Det blir dock ingen fråga som enbart står i Pernillas artikel som labben baserar sig på.**

Föreläsning: Gammakameran

p. 13

- p2 viktig
- p3-4 stöder p2, ej detaljer
- p5 känna till
- p6 stöder p5, ej detaljer
- p7 repetition
- p8-13 känna till. Extra viktigt:
 - gammafoton->ljus->elektisk signal
 - kollimatorns uppgift
 - positioneringslogik
- p14 viktig
- p15 förstå
- p16 lite svårare men intressant
- p17 förstå
- p18,19 inse skillnader och likheter, ekvationer till formelsaml.
- p20-22 ha en ungefärlig uppfattning om hur en gammakamerabild ser ut och att man kan studera tidsförlopp
- p24-26 känna till att en cyklotron-avdelning finns på US i Linköping! Kortlivade radionuklider/isotoper kan produceras på plats!

Föreläsning: Gammakameran, forts.

p. 14

- p27-30 känna till, ej detaljer
- p31-p45 handlar om lab6 – det kan komma frågor på det ni gjorde på labben, inga rent medicinska frågor dock **och ingen fråga som enbart står i Pernillas artikel.**

Föreläsning: SPECT, PET mm.

p. 15

- p4 känna till 1,2,3-head, förstå varför det blir olika "sensitivity"
- p5-6 känna till att filtrerad återprojektion funkar ganska bra för SPECT. Ekv. i formelsaml.
- p7 förstå varför (s-R) och $\mu(x,y)$ helst ska beaktas. Ekv. i formelsaml.
- p8-11 förstå vad som görs i ekv. (9.25), även till formelsaml.
- p12-14 känna till hur Siddon's och Joseph's metod fungerar
- Visuell illustration av ekv (9.25)
- p16-17 överkurs
- p18-19 förstå hur OS fungerar
- p20-23 lite svårare men intressant
- p24-26 känna till ungefär hur bilderna ser ut
- p27-31 viktigt, dock ej detaljer i tabell 7.1
- p32-33, förstå varför blysepten kan tas bort, samt fördel och nackdel
- p34 förstå
- p35-36 känna till att dämpningen är positionsoberoende
- p37-38 känna till att filtrerad återproj funkar ganska bra för PET
- p39 veta att $\mu(x,y)$ kan mätas och inkluderas i rekonstruktionen

Föreläsning: SPECT, PET mm., forts.

p. 16

- p40 känna till att iterativ rekonstruktion även kan användas för PET.
- p41 känna till ungefär hur en PET-bild kan se ut
- p42 känna till att PET+CT är bra att kombinera
- p43-51 känna till att det finns olika sätt att titta på SPECT-bilder (bilder, filmer, volymer)
- p52 Intressant SPECT-undersökning: Sjukdomen syns bara under arbete.

Matlab-kod

- Det blir inga uppgifter med Matlab-kod, eftersom många studenter inte gillar det. Däremot kan det bli någon uppgift med blockschema, se t ex 2016-10-28, uppg. 5. Boxarna kan också innehålla mer detaljerad information, t ex 2D DFT.