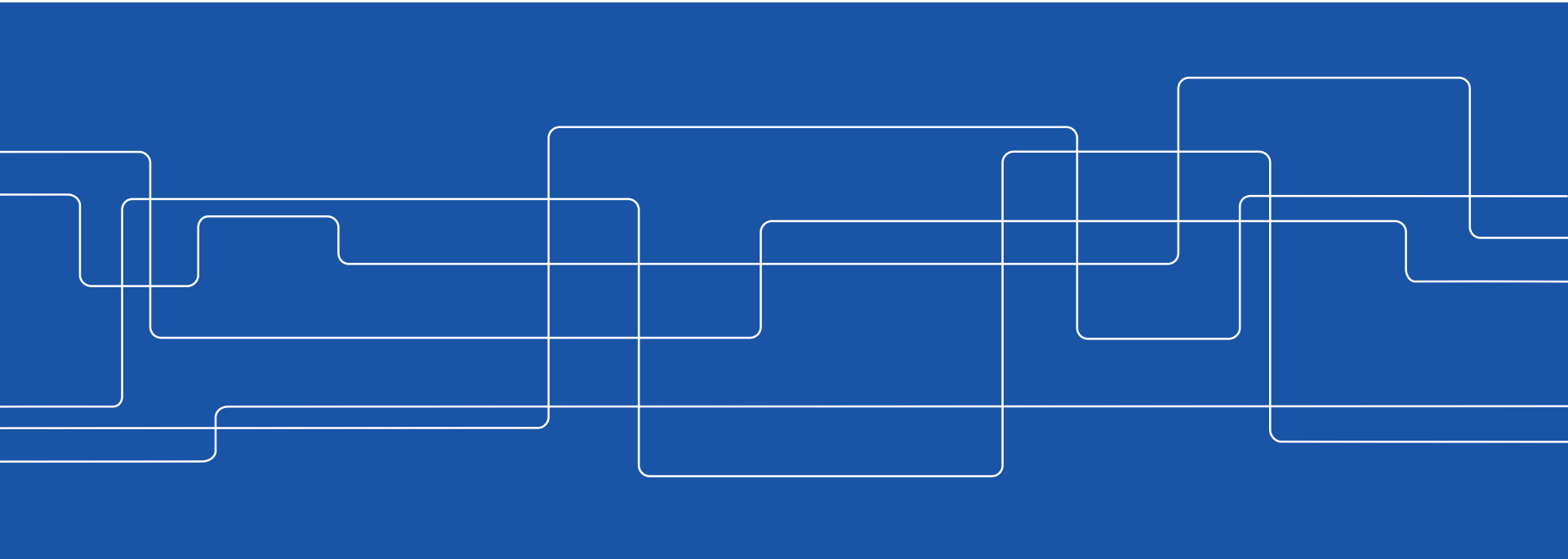


HL1202 Medicinska bildgivande system

Kursansvarig & Examinator: Matilda Larsson, matil@kth.se

Lärare: Massimiliano Colarieti-Tosti, mct@kth.se



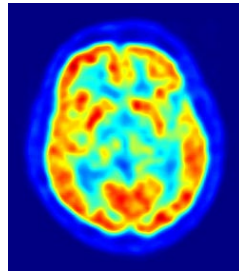
Kursinnehåll

- 4 bildgivande tekniker (modaliteter) inom medicinsk diagnostik och deras användningsområden

TRANSMISSION

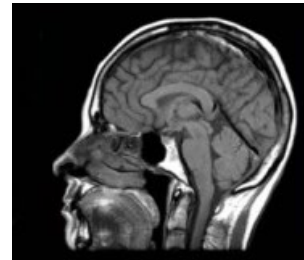


EMISSION

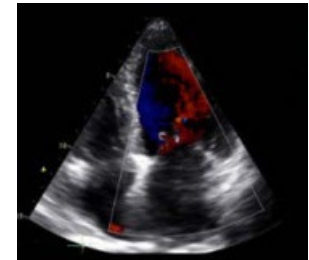


MR

magnetresonanstomografi



ULTRALJUD





Lärandemål

Studenten ska efter avslutad kurs, för fyra medicinska bildgivande modaliteter kunna:

1. Förklara och tillämpa de fysikaliska processerna som ligger till grund för avbildning
2. Redogöra för uppbyggnaden och principen av bildgivande tekniker och apparatur
3. Redogöra för modaliteternas bildkvalitet
4. Redogöra för modaliteternas för- och nackdelar ur ett kliniskt och tekniskt perspektiv

Hur relateras lärandemålen till betyg?

	E
1. Förklara och tillämpa de fysikaliska processerna som ligger till grund för avbildning	beskriva fysikaliska processer samt uppskatta eller beräkna avbildningsprocesser med givna parametrar
2. Redogöra för uppbyggnaden och principen av bildgivande tekniker och apparatur	beskriva tekniken och systemets ingående delar samt dess funktion
3. Redogöra för modaliteternas bildkvalitet	med givna parametrar beräkna eller uppskatta olika mått på bildkvalitet samt förklara hur de begränsas utifrån fysikaliska processer
4. Redogöra för modaliteternas för- och nackdelar ur ett kliniskt och tekniskt perspektiv	exemplifiera kliniska tillämpningar samt motivera val av och jämföra avbildningstekniker

Medicinska bildgivande system

- 9 hp (TENB)
- All kursinfo och kommunikation – Canvas



The screenshot shows the Canvas LMS interface for the course HL1202 VT17-1 Medicinska bildgivande system. The left sidebar contains navigation links: Account, Dashboard, Courses, Calendar, Inbox, Commons, and Help. The main content area displays the course title and a banner image showing various medical imaging techniques. Below the banner, the 'Kursens lärandemål' (Course Learning Objectives) are listed. The right sidebar shows the course status as 'Published' and a calendar for February 2017.

HL1202 > Syllabus

Home
Announcements
Assignments
Discussions
Grades
People
Pages
Files
Syllabus
Outcomes
Quizzes
Modules
Conferences
Collaborations

HL1202 VT17-1 Medicinska bildgivande system

Jump to today Edit

Kursens lärandemål

Kursen skall ge en överblick och förståelse för olika bildgenererande tekniker inom medicinsk diagnostik och deras användningsområden. Studenten skall efter avslutad kurs kunna:

- Ge exempel på bildgivande modaliteter och i stora drag kunna återge deras tekniska och kliniska möjligheter.
- Redogöra för modaliteternas för- och nackdelar ur ett kliniskt perspektiv samt ge exempel på deras kliniska användning.
- Förklara teorin bakom de bildgenererande fysikaliska processerna inom ultraljud, magnetresonanstomografi,

Course status

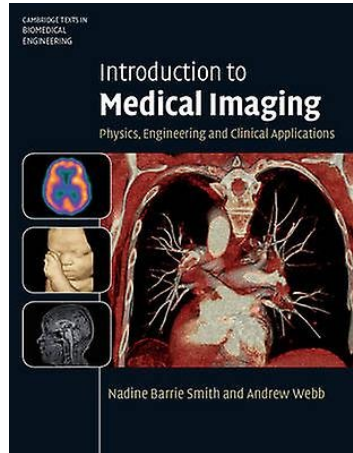
Unpublish Published

Import from Commons
Choose Home Page
View Course Stream
Course setup checklist
New announcement
View Course Analytics

February 2017

29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18

Kurslitteratur



Introduction to Medical Imaging - Physics,
Engineering and Clinical Applications

Andrew Webb, Nadine Barrie Smith,
2010, ISBN: 9780521190657



Undervisningsform

- 15 Föreläsningar - plan på Canvas
- 5 Laborationer
- 4 Seminarier
- 4 Övningar (4 x 2 h i dagarna före tentan)

Kurskrav: Tentamen (TENB 9 hp)



Schema

- Tillämpar akademisk kvart
- Schemat inte helt spikat än
- Många moment med möjlighet till inläarning och feedback
- Inga obligatoriska moment → mycket eget ansvar



Examination

- Nytt för i år: Två tentatillfällen
- 14 mars, kl. 14-18 Joniserande strålning
- 15 mars, kl. 14-18 UL + MR

Del A – examinerar på E-nivå

- 3 frågor/modalitet (lärandemål 1-3) + lärandemål 4
- För betyg E - alla modaliteter bedöms som godkända
- Fx då max en modalitet bedöms precis under nivån för godkänt

Del B – examinerar på A- till D-nivå

- 2 frågor per modalitet (3p/fråga, totalt 24p, lärandemål 1-3)
A $\geq$ 20p, B $\geq$ 16p, C $\geq$ 12p, D $\geq$ 8 p

- OBS! Del A innehåller endast frågor på E-nivå, dvs frågor som ska kunna besvaras/lösas för att bli godkänd på kursen
- Del B rättas endast vid godkänt resultat på del A



Anmälan – Laborationer

- Anmäl dig på Canvas/People/Groups
- Tider och grupper på Canvas som gäller – inte schemat
- Deadline för anmälan – 1 vecka innan tillfället
- Anmäl sjukfrånvaro - Ansvara själva för ev. byte med varandra



Laborationer

- Alla laborationer har föreberedelseuppgifter

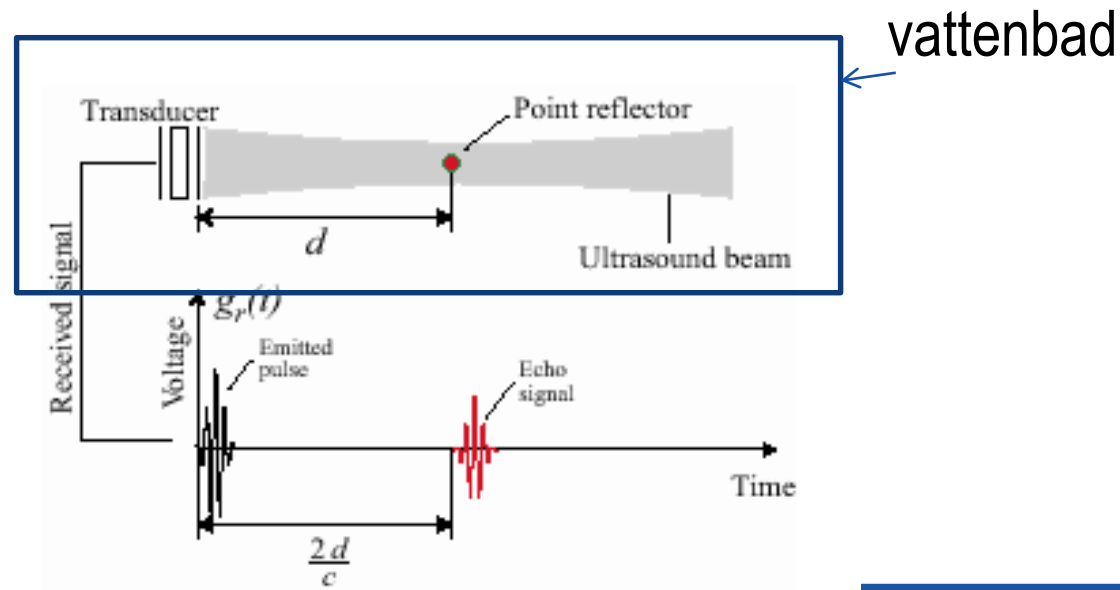
(Ej gjorda föreberedelseuppgifter – får inte göra laboration)

- Inlämning/redovisning efter labbtillfället (Detektor, CT, Gamma)

Laboration 1 – Ultraljud fysik

Ultraljud: Fysik

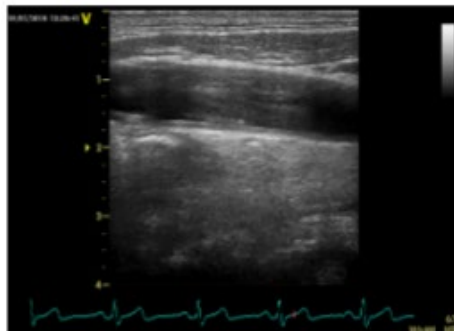
- Enkelt ultraljudssystem (en kristall) i vattenbad
- Avbildning i 1D
- Hur ultraljudsstrålen sprids, reflekteras och absorberas



Laboration 2 – Ultraljud klinik

Ultraljud: Klinik

- Bildbehandling av ultraljudsdata
- Använda kliniskt system





Laboration 3 - Detektorer

Strålningsdetektorer

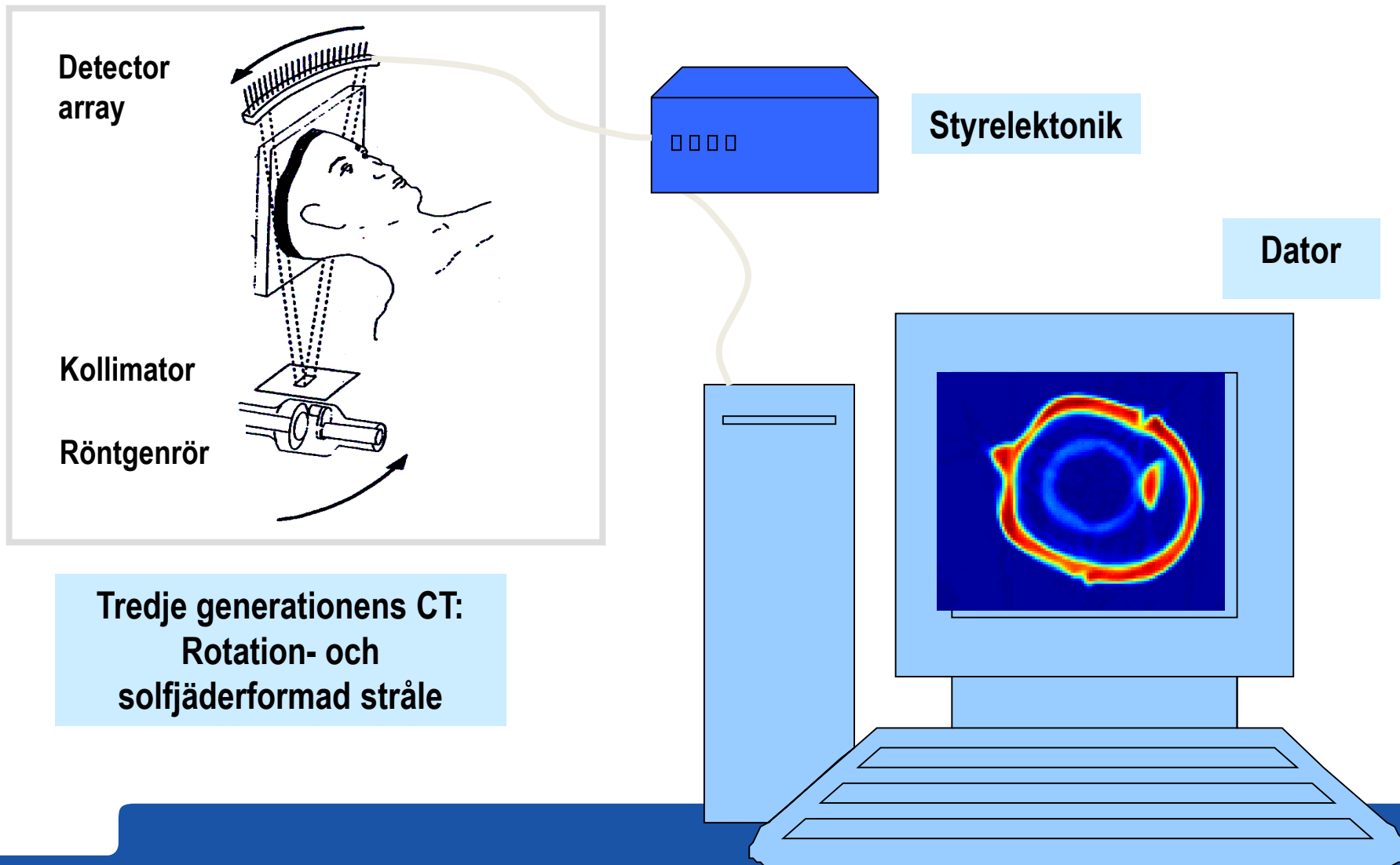
- Gasfyllda detektorer, GM-rör
- Scintillatorer
- Pulselektronik, spektroskopi
- Absorption av gammastrålning
- Photon counting, Poissonfördelning
- Relation mellan detekterade fotoner, emitterade fotoner och antal sönderfall

Ass:

Massimiliano Colareti-Tosti

mct@kth.se

Laboration 4 - Datortomografi, CT



KTH Helix CT



Strålskydd –
skåp med
blyglasfönster

KTH Helix CT

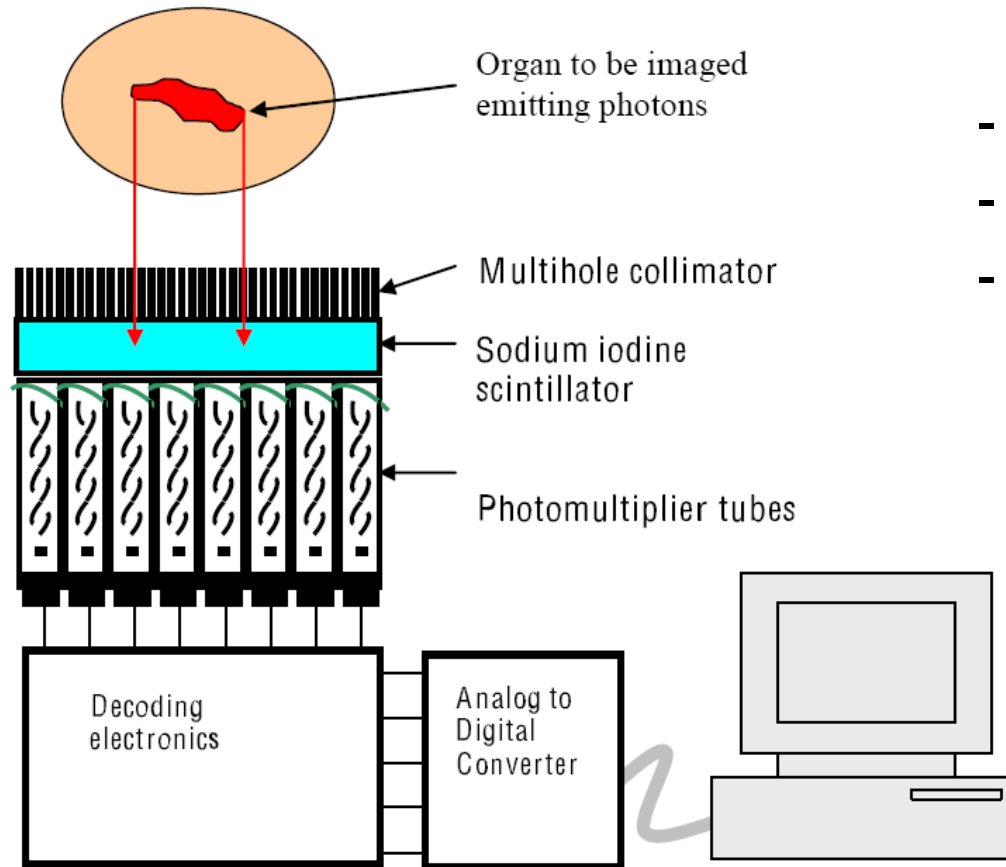


Detektor
array

Roterande
objekt

Röntgenrör

Laboration 5 - Gammakamera



- Anger logik
- Kollimator
- Spatiell upplösning (FWHM)



Seminarier & Övningar

- Nytt från förra året: Övningsmaterial för varje modalitet att arbeta med under kursens gång

Seminarium + Övning /modalitet

- Ultraljud
 - MR
 - Transmission
 - Emission
- Möjlighet att i) lösa uppgifter i grupp, ii) diskutera med lärare



Syfte med övningsmaterial, seminarier och övningar

- att fördjupa era kunskaper om modaliteterna
- att jobba med kursmaterialet kontinuerligt under kursen
- identifiera inlärningsbehov
- få möjlighet till feedback under seminarium och övning



Plagiering och fusk

Plagiering och fusk anmäls till Disciplinnämnden och hanteras enligt KTHs policy.

Fusk - använda otillåtna hjälpmedel eller på annat sätt försöka vilseleda vid prov eller när en studieprestation annars ska bedömas

Plagiering - lämna in delar av någon annans arbete som sitt eget



Förväntad arbetsinsats

- 8 hp $\approx$ 210 h
- Schemalagd tid: 70 h
- Tentaplugg 5 dagar: 40 h

110 h

$210 - 110 = 100$ fördelat på 9 veckor $\rightarrow$ ca. 11 h /vecka

- 2,2 h självstudier per dag under hela kursens gång



Välkomna till kursen!