HL1202 Medicinska bildgivande system 9,0 hp

Medical Imaging Systems

Fastställande

Kursplan för HL1202 gäller från och med VT10

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik, Medicinsk teknik

Särskild behörighet

Grundläggande behörighet inklusive Svenska B och Engelska A.

Anatomi och fysiologi motsvarande HL1201 , Fysik motsvarande SK1111 Elektromagnetism och vågrörelselära, och Modern fysik motsvarande SH1011

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

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, emissionsavbildning, transmissionsavbildning samt förklara modaliteternas olika apparater, detektorer och instrument.
- Förklara med hjälp av den fysikaliska teorin hur interaktion med biologisk vävnad inom ultraljud, magnetresonanstomografi, emissionsavbildning och transmissionsavbildning ger upphov till kliniskt relevanta bilder.
- Kunna tillämpa teoretiska kunskaper, exempelvis genom enklare beräkningar, för att förutsäga hur parametrar hos det bildgivande systemet /objektet påverkar bildinformationen.
- Med utgångspunkt från den fysikaliska bakgrunden förklara hur bildkvaliteten för de olika modaliteterna kan förbättras.
- Jämföra de olika modaliteternas för- och nackdelar samt förmåga att avbilda organ i kroppen och genom att relatera dessa till varandra för ett givet fall komma fram till vilken modelitet som är lämpligast.

Kursinnehåll

- Transmissionsavbildning: Röntgen, CT, joniserande strålnings växelverkan med materia, röntgengenerering, bilddetektering, bildkvalitet, dos, bildrekonstruktion, detektorer, medicinsk diagnostik
- Nuklearmedicin: Gammakamera, SPECT, PET, Radionuklider, växelverkan, detektorer, bildbehandling, medicinsk diagnostik
- Magnetresonanstomografi: Fysik, instrumentering, detektorsystem, bildbehandling, spektroskopi, medicinsk diagnostik
- Ultraljud: Ultraljudsfysik, akustisk impedans, dopplerteknik, ultraljudstransducer. medicinsk diagnostik
- Endoskopi: Fysik, medicinsk diagnostik

Kurslitteratur

Physics for Diagnostic Radiology av Philip Palin Dendy, Brian Heaton, ISBN: 9781420083156

Examination

- SEM1 - Seminarier och studiebesök, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- PRO1 - Projektarbete, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - laborationer, 3,0 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.

Obligatoriskt deltagande i webföreläsningarna

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.