



SH2310 Strålningsdetektorer och medicinska bildgivande sys- tem 7,5 hp

Radiation Detectors and Medical Imaging Systems

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för SH2310 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter kursen skall du ha fått grundläggande kunskaper i elementär strålningsfysik och dess tillämpningar inom sjukvård. Tillämpningen av teknik och metoder utvecklade inom kärn- och partikelfysikalisk grundforskning ökar kraftigt inom medicinsk diagnostik och terapi samt miljöövervakning. Efter genomgången kurs får Du en överblick och förståelse för dessa metoder och deras användningsområden. Den behandlar teorin bakom de fysikaliska processerna, presenterar olika detektorer och instrument, samt ger ett perspektiv på utvecklingen.

System för medicinsk avbildning ofta utgör en vidareutveckling av detektorer för joniserande strålning. Kursen beskriver dessa diagnostiska system som också presenteras vid studiebesök och laborationer. Även andra bildgivande system inom medicinsk diagnostik som icke använder joniserande presenteras. Efter genomgången kurs skall du vara förtrogen med de fyra viktigaste avbildningsmodaliteter som används inom medicin Dessa grundar sig på varsin fysikaliska fenomen och är: transmissionsavbildning (röntgen och CT), emissionsavbildning (Gammakamera, SPECT och PET), resonansavbildning (MR) och reflektionsavbildning (ultraljud).

Kursinnehåll

Sammanfattning av grundläggande kärnfysik.

Detektorer och detektorsystem. Detektion av radioaktivitet i naturen: radon, utsläpp från kärnkraftverk och bombprov, naturlig bakgrund.

Röntgen, röntgenavbildning och CT samt principer för rekonstruktion av tvärsnittsbilder.

Isotopproduktion för diagnostik.

Gammakamera, SPECT och PET (positron-emissions-tomografi), detektorer, bildbehandling mm.

NMR-kärnmagnetisk resonans- fysiken, detektorsystem, bildbehandling mm.

Ultraljud inom medicinsk diagnostik.

Kurslitteratur

S.Webb: The physics of medical imaging

Examination

- LAB1 - Laborationer, studiebesök, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.

Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig tentamen (ev. projektarbete) (TEN1; 4,5 hp). Betyg: A-F

Fullgjord laborationskurs inklusive obligatoriskt deltagande i studiebesöken (LAB1;3 hp).

Betyg: U, G.

Betygen på kursmomenten viktas till ett ECTS-slutbetyg.

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.