

# KURSBESKRIVNING

## 1. Utbildningens titel

Detektorer och mätmetoder inom strålskydd och beredskap

## 2. Typ av utbildning

Fortbildning för legitimerade sjukhusfysiker

## 3. Ämnesområde

Medicinsk radiofysik

Strålskydd

Beredskap mot radiologiska och nukleära nödsituationer

## 4. Kort sammanfattning av utbildningen .

Kunskap om detektorers karakteristik och erfarenhet av hur de vanligaste indikeringsinstrumenten inom strålskydd och beredskap fungerar, är en förutsättning för att medicinska strålningsfysiker ska kunna agera säkert i sin yrkesroll i händelse av en radiologisk eller nukleär nödsituation. Denna kurs består av två delar, där den första delen behandlar teorin bakom olika strålningsdetektorers karakteristik och en kortfattad beskrivning hur dessa material idag kombineras med modern elektronik för att få ut optimal prestanda. Den andra delen utgörs av ett antal praktiska laborativa moment under tre dagar, dels i en strålningsmiljö som representerar en kärnteknisk anläggning, dels i en fältmässig miljö för att lokalisera, identifiera och kvantifiera strålkällor. Indikering av olika exponeringssituationer och strålningsmiljöer kräver varierande typer av detektorer, och i denna kurs ska en orientering göras över instrumentens olika tillämpbarhet i viktiga scenarier.

Utbildningen ges som kompetensutvecklingskurs för kliniskt verksamma sjukhusfysiker. Den är uppdelad i två delar (om tre dagar vardera). Möjlighet finns att enbart gå den teoretiska delen, dock kräver deltagande i den praktiska delen att man gått kursens första del.

## 5. Målgrupp

Legitimerade sjukhusfysiker, radiofysiker samt forskarutbildningsstudenter i medicinsk strålningsfysik. Personer som tidigare genomgått CPD-utbildningen "Krisberedskap och strålskydd i radiologiska och nukleära nödsituationer" (eller motsvarande forskarutbildningskurs) äger företräde att delta i kursen. I mån av plats erbjuds kursen även för andra intresserade yrkesgrupper, t.ex. sjukhusingenjörer, utbildare inom räddningstjänst och polis och annan personal inom sjukvårdens katastrofmedicinska beredskap.

## 6. Behovsbeskrivning

Sverige skall enligt de särskilda övergripande målen för beredskapen avseende nukleära och radiologiska nödsituationer ha en nationellt och internationellt väl samordnad beredskap för att förebygga, identifiera och möta nukleära och radiologiska hot. Strålskyddsberedskapen skall vid sådana händelser även innefatta sjukhusfysikers förväntade kompetens kring mätmetoder och snabb indikering vid allvarliga händelser. I praktiken innebär detta t.ex. kartering av olika strålningsmiljöer, identifiering av strålkällor, bedömning av stråldoser och risker och att säkerställa säker strålmiljö för bl.a. sjukvårds- och räddningspersonal.

I de kurser som hållits för medicinska strålningsfysiker (bl.a. "Krisberedskap och strålskydd i radiologiska och nukleära nödsituationer") har kursvärderingarna visat att det finns en efterfrågan på mer praktiska kunskaper kring radiometrin och mätmetoder inom strålskydd.

## 7. Utbildningsmål

- Orientering om mätomfång och signalrespons för olika typer av strålning hos de vanligaste typerna av indikeringsinstrument
- Orientering om kvalitetsmått på olika detektorsystems prestanda
- Hantering av mätosäkerheter och vilka faktorer som påverkar signal-till-bakgrundsvariation för t.ex. gammaspectrometri
- Basal handhavandeförmåga för ett antal viktiga strålskyddsinstrument
- Orientering om mät- och analysmetoder av radiometriska data

## 8. Program

### PRELIMINÄRT

Del I:

15-17 september 2015:

Göteborg

Dag 1:

- Historisk tillbakablick och grundläggande principer för strålningsmätning (SM)
- Olika detektortyper (gasdetektorer, halvledar- & scintillationsdetektorer)(CLR)
- Luminescenta detektorer: OSL (vs. TL) (MJ)
- Detektorers karakteristik och prestanda (CB)
- In-vivodetektion (helkroppsmätare, handburna instrument, gammakamera) (MI)
- Lågupplösande gammaspectrometri (spill-over korrektion) (MI)
- Högupplösande gammaspectrometri - från spektruminsamling till utvärdering (CLR)
- Nya detektormaterial och elektronik för strålskyddsmätningar (LH)

Dag 2:

- Persondosimetrar (TL, elektronisk, direktvisande) (MG)
- Radiometri av alfa och betastrålning (PR)
- Detektionsgränser och detekterbarhet (CLR)
- Intensimetrars känslighet, signal-till-brusförhållande, dödtid och stabilitet (RF)
- Detektorer för indikering vid först-på-plats: Att välja rätt instrument (MJ)
- Elektronik och pulshantering för spektrometriska detektorsystem (AN)

Dag 3:

- Elektronik och pulshantering för strålskyddsinstrument; kalibrering av strålskyddsinstrument (RF)
- Mobil indikering: hantering av mätserier (bilburen, flygburen, fasta och rörliga mätindikeringar) (KÖ)
- In-situ gammaspectrometri och jordprovtagning (KÖ)

- Sjukvårdens utrustning för strålskyddsmätningar (ÜÖ)
- Sammanfattning (MI, CLR)

Del II: (OBS! Denna del förutsätter att man deltagit i del I)

13-15 oktober 2015:

Barsebäck

Dag 1:

- Kursanmälan, utdelning av dosimetrar
- Filmvisning §6-utbildning
- Praktisk övning §6 - stationsprogram

Dag 2-3: *Laborationer*

- Lokalisering, identifiering och kvantifiering av dolda strålkällor i ett avgränsat utrymme
- Strålskyddsinstrument i högdosratsmiljö
- Mobil och bärbar gammaspektrometri
- Nuklidspecifik mätning på prover från reaktorverket
- Eftergenomgång av utförda övningar
- Diskussion och frågor

*(med reservation för en viss modifiering av momenten pga instrumentering och väderleksförhållanden)*

Ett detaljerat schema kommer att ges i anslutning till att antagningsbeskedet skickas ut.

Deltagande lärare:

Christopher L Rääf, doc. Medicinsk strålningsfysik, LU-Malmö

Mats Isaksson, prof. Radiofysik, GU

Sören Mattsson, prof.em. Medicinsk strålningsfysik, LU-Malmö

Mattias Jönsson, fil. lic. Medicinsk strålningsfysik, LU-Malmö

Christian Bernhardsson, Fil.Dr. Medicinsk strålningsfysik, LU-Malmö

Magnus Gårdestig, Strålskyddsingenjör. Radiofysik, Linköping

Per Roos, Fil.Dr. DTU, Risö

Robert Finck, Fil.Dr. Medicinsk strålningsfysik, LU-Malmö

Anders Nordlund, Doc. Nukleär Teknik, Chalmers

Karl Östlund, Projektledare, Medicinsk strålningsfysik, LU-Malmö

Ünal Ören, doktorand. Medicinsk strålningsfysik, LU-Malmö

Hanna Holstein, strålskyddsfysiker, Lunds universitet, Lund

Lars Herrnsdorf, doktorand, Medicinsk strålningsfysik, LU-Malmö.

## 9. Metodik

### Pedagogisk metod

Föreläsningar

Laborationer

Praktiska övningar; övningsmomenten kan vara uppdelade i två grupper med mellanliggande föreläsningar och laborationer (endast del II).

### **Utbildningsmaterial**

Föreläsningssanteckningar

Länkar till nerladdningsbar mjukvara för mät- och beräkningsmetoder

### **Rekommenderade förberedelser**

Vi rekommenderar deltagarna att inventera vilka strålskyddsinstrument och stationära detektorsystem som kan användas i en radiologisk och nukleär nödsituation, samt att undersöka vilken kvalitetskontroll som förekommer för de handburna instrument som kan användas för indikering.

Utgivet kursmaterial bör läsas in.

### **Kontroll av förvärvad kunskap och kompetens**

Diskussioner om val av utrustning och tillvägagångssätt i en given mätsituation samt bedömning av färdighet vid praktiska moment.

## **10. Uppföljning**

Publicering av godkända rapporter enligt ovan (OBS ej uppgifter som kan vara känsliga ur ett sårbarhetsperspektiv).

### **Stöd för att föra kunskapen vidare på hemmaplan**

Utnyttja befintliga metodbeskrivningar för hemavdelningens egen uppsättning av strålskyddsinstrument och utforma ett kvalitetssäkringsprogram där någon form av övning görs regelbundet.

## **11. Utvärdering**

### **Genomförande av kursutvärdering**

En modifierad mall för utvärdering från IPULS används och finns tillgänglig på [www.sjukhusfysiker.se](http://www.sjukhusfysiker.se) länkad till CPD&Specialist/För kursarrangörer

## **12. Formalia**

### **Startdatum**

Prel. 15 september 2015 (del I); 13 oktober 2015 (del II)

### **Slutdatum**

Prel. 17 september 2015 (del I); 15 oktober 2015 (del II)

### **Andra tidsuppgifter**

-

### **Kursort och plats**

Medicinsk strålningsfysik Göteborg (Del I)

Barsebäcksverket, Löddeköpinge (Del II)

### **Sista anmälningdag**

2015-06-01

**Avgift**

Kursen är avgiftsfri för sjukhusfysiker och doktorander i radiofysik.

**Deltagarna betalar själva**

Resa till och från kursen, kost, logi samt eventuell lön under kurs tiden, bekostas av kursdeltagarna eller deras arbetsgivare.

**Antal deltagare**

Max 30 – tidigare deltagare i beredskapskursen ”Krisberedskap och strålskydd i R- och N-situationer” äger företräde.

**Språk**

Svenska

**Utskick av programinformation inför kursstart**

2015-06-08

**Krav för godkänd utbildning**

Närvaro vid samtliga utbildningsmoment

**Kursintyg**

Kursintyg erhålls efter godkänd utbildning.

**Kontaktperson för deltagare**

Mats Isaksson, [mats.isaksson@radfys.gu.se](mailto:mats.isaksson@radfys.gu.se), 031-342 38 49

Christopher Rääf, [christopher.raaf@med.lu.se](mailto:christopher.raaf@med.lu.se), 040-33 11 45

**Övrig info****Webbsida**

En webbsida kommer att publiceras med kursinnehåll och förberedande uppgifter. Tidpunkten för detta är dock ännu inte bestämd.

**13. Antagning****Antagningsförfarande**

De 30 först anmälda enligt målgruppen.

**Antagningsbesked**

2015-06-08

**14. Koppling till andra utbildningar****Serie där utbildningen ingår**

*Förbättrad nationell beredskap mot radiologiska och nukleära nödsituationer* (en serie med CPD-kurser som är finansierade av SSM och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB)

**Fortsättning på utbildningen**

Fortsättningskurser med andra tillämpningar inom strålskyddsberedskap inom serien.

## **15. Utbildningsansvariga**

### **Initiativtagare**

Avdelningen för radiofysik, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet  
Medicinsk strålningsfysik, UMAS, Lunds universitet

### **Teoretiskt innehåll**

Mats Isaksson, Prof., Avdelningen för radiofysik, GU  
Christopher Rääf, Doc. Medicinsk strålningsfysik, Malmö, LU

### **Övergripande kursansvar**

Mats Isaksson, Prof., Avdelningen för radiofysik, GU  
Christopher Rääf, Doc. Medicinsk strålningsfysik, Malmö, LU

### **Praktiskt genomförande och kursadministration**

Mats Isaksson, Prof., Avdelningen för radiofysik, GU  
Christopher Rääf, Doc. Medicinsk strålningsfysik, Malmö, LU  
tillsammans med övningssamordnare på Barsebäck Kraft.

Anmälan görs till: Rimon Thomas, rimon.thomas@gu.se, 031-342 96 95

### **Samarbetspartners**

Strålsäkerhetsmyndigheten SSM, Barsebäck Kraft AB

### **Representant för målgruppen**

-

## **16. Finansiering**

**Aktörer som ställer resurser till förfogande för utbildningens genomförande**  
Strålsäkerhetsmyndigheten med krisberedskapsmedel.

### **Kringarrangemang och deras finansiering**

-

### **Sponsorers närvaro**

-