

# 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 praktisk 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 uppnå optimal prestanda. Den andra delen utgörs av ett antal praktiska och laborativa moment under två dagar (samt en tredje dag för uppföljning och diskussion), 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, som beskrivits ovan, 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. Denna kurs är ett steg i att möta den efterfrågan som finns kring övning och praktisk utbildning av framför allt handburna och mobila mätsystem.

## 7. Utbildningsmål

- Orientering om mätomfång och grundläggande signalrespons hos de vanligaste typerna av indikeringsinstrument
- Orientering om kvalitetsmått på detektorprestanda
- Hantering av mätosäkerheter och vilka faktorer som påverkar signal-tillbakgrundsvariation för t.ex. gammaspektrometri
- Grundläggande förmåga till handhavande av ett antal viktiga strålskyddsinstrument
- Orientering om mät- och analysmetoder av radiometriska data

## 8. Program

### PRELIMINÄRT

Del I:  
2-4 november 2010:  
Halmstad

#### Dag 1: *Repetition grundläggande detektorkarakteristik*

- Olika detektortyper (gasdetektorer, halvledar- & scintillatordetektorer)
- Vilka detektorer används idag för indikering av olika strålkvaliteter ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  och neutroner)
- Vad påverkar en gammadetektors känslighet? Signal-till-brus, dödtid, stabilitet, mätgeometri, detektorgeometri
- Applikationer av detektorsystem inom strålskydd och beredskap; dosimeter, noggrann aktivitetskvantifiering, sökinstrument för lokalisering, identifiering och kvantifiering av strålkällor.
- Social tillställning

#### Dag 2: *Detektoregenskaper och detektorsystem*

- Gammaspektrometri: Från spektruminsamling till utvärdering
- Alfa och beta-spektrometri i lab. (ytbarriärdetektorer)
- Strålskyddsdosimetri - vävnadsekvivalenta detektormaterial
- Persondosimetrar (TL, elektronisk, direktvisande)
- *In-vivo*-detektion (helkroppsmätare, handburna instrument, gammakamera)

#### Dag 3: *Detektorsystem (forts.)*

- Retrospektiv dosimetri: OSL och TL
- Alfa/betaspektrometri med vätskescintillator
- Lågupplösande gammaspektrometri (spill-over korrektion)
- Mobil gammadetektion (bilburen, flygburen, fasta och rörliga mätindikeringar)
- LIK – lokalisering, identifiering och kvantifiering - sökstrategi för försvunna strålkällor
- Sammanfattning och avslutning

Del II: (OBS! Denna del förutsätter att man deltagit i del I i år eller vid förra kurstillfället 2008)

7-9 december 2010:  
Barsebäck

Dag 1: *För genomgång – (Barsebäcks konferensaula)*

- Filmvisning (kontamination)
- Introduktion - Källtermer och strålningsmiljöer inom ett kärnkraftverk i drift
- För genomgång av laborationer

Dag 2 och 3: *Strålskyddsmätning - Kärnteknisk anläggning (Barsebäck)*

- Strålskyddsinstrument i högdosratsmiljö
- Betamätning: Ytkontaminationstest - sökning och kartering av ytbeläggning
- Gammaspktrometri av reaktorvatten

Dag 2 och 3: *Strålskyddsmätning – Fältnmiljö (Barsebäck)*

- Lokalisering, identifiering och kvantifiering av dolda strålkällor i avgränsade fält med mobilt söksystem
- Lokalisering och oskadliggörande av strålkälla
- Luftprovtagning

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

Ett detaljerat schema kommer att meddelas i anslutning till att antagningsbeskedet skickas ut 2010-10-15.

## **9. Metodik**

### **Pedagogisk metod**

Föreläsningar

Laborationer (endast del II)

Praktiska övningar; övningsmomenten kan vara uppdelade i två sessioner 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.

OBS! Deltagare som på hemmainstitutionen är klassade som Kategori A måste vid deltagandet av Del II uppvisa hälsokontroll eller läkarundersökning för att få tillträde till Barsebäcks lokaler. För person som är klassad som Kategori B krävs ingen särskild läkar- eller hälsoundersökning. För båda kategorierna kommer en föransökan med personnummer samt efterföljande säkerhetsgranskning att göras.

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

Skriftlig beskrivning (2-3 A4-sidor) av ett detektorsystem som används vid hemmainstitutionen och rutiner för hur det ska användas i en radiologisk eller nukleär nödsituation.

## **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 mall för utvärdering finns inom IPULS. Denna används även vid denna kurs.

## **12. Formalia**

### **Startdatum**

Del I 2 november 2010  
Del II 7 december 2010

### **Slutdatum**

Del I 4 november 2010  
Del II 9 december 2010

### **Andra tidsuppgifter**

-

### **Kursort och plats**

Quality Hotel Eurostop, Halmstad (Del I)  
Barsebäcksverket, Löddeköpinge (Del II)

### **Sista anmälningsdag**

2010-10-01

### **Avgift**

Kursen är avgiftsfri för sjukhusfysiker och doktorander i radiofysik.

### **Deltagarna betalar själva**

Resa till och från kursen, samt eventuell lön under kurstiden, bekostas av kursdeltagarna eller deras arbetsgivare. Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM bekostar kost och logi för personer verksamma i Sverige, samt bokar även rummen efter anmälan. Deltagare som önskar annat boende svarar själva för detta (detta måste i så fall meddelas kursledningen innan anmälningdagen 1 oktober 2010).

### **Antal deltagare**

Max 30 – tidigare deltagare i beredskapskursen ”Krisberedskap och strålskydd i radiologiska och nukleära nödsituationer” äger företräde.

### **Språk**

Svenska

### **Utskick av programinformation inför kursstart**

2010-10-11

### **Krav för godkänd utbildning**

Närvaro vid samtliga utbildningsmoment samt godkänd kunskapskontroll och utredningsarbete enligt punkt 9 ovan

### **Kursintyg**

Kursintyg erhålles 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**

2010-10-11

## **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 Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB)

### **Fortsättning på utbildningen**

Fortsättningskurser med andra tillämpningar inom strålskyddsberedskap planeras.

## 15. Utbildningsansvariga

### Initiativtagare

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

### Teoretiskt innehåll

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

### Övergripande kursansvar

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

### Praktiskt genomförande och kursadministration

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

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

### Samarbetspartners

Strålsäkerhetsmyndigheten SSM, Barsebäck Kraft AB

### Representant för målgruppen

Docent, sjukhusfysiker Bertil Axelsson, Medicinsk fysik och teknik, Centrallasarettet, 351 85  
VÄXJÖ  
Tel: 0470-587638

## 16. Finansiering

### Aktörer som ställer resurser till förfogande för utbildningens genomförande

Strålsäkerhetsmyndigheten med krisberedskapsmedel

### Kringarrangemang och deras finansiering

-

### Sponsorers närvaro

-