

KURSBESKRIVNING

1. Utbildningens titel

Strålskydd och miljöeffekter i kärnbränslecykelns olika skeden

2. Typ av utbildning

Fortbildning för legitimerade sjukhusfysiker

3. Ämnesområde

Medicinsk radiofysik

Strålskydd

Katastrofmedicin

4. Kort sammanfattning av utbildningen .

Kärnbränslecykeln innefattar hela kedjan från uranbrytning, via bränsleframställning och kärnkraftsdrift, till slutförvar av kärnbränsle och annat till kärnklyvningsprocessen associerat, avfall. Till varje del av denna cykel finns särskild strålskyddsproblematik som belyses i denna intensivkurs. Urangruvbrytningens miljöpåverkan är inte oomstridd, och kursen behandlar även de epidemiologiska studier som gjorts på gruvarbetare som exponeras för radondöttrar, samt den särskilda problematik i dosimetrin som detta har inneburit för forskningen.

Vidare berörs den omfattande strålskyddsproblematik som är förenad med den globala användningen av kärnbränsle och den exponering till yrkesverksamma som denna verksamhet innebär. Vi kommer också att ta upp eventuell miljöpåverkan och doser till allmänheten, samt hur dessa exponeringar övervakas i olika länder. Kursen tar också upp det särskilda strålskyddsproblemet och den potentiella risken för en enorm exponering till allmänheten som följer av en biprodukt till kärnbränslehanteringen, nämligen kärnvapen. En sammanfattning av de konsekvenser eventuella kärndetonationer skulle få presenteras och sätts i relation till verkliga fall där människor exponerats för kärnvapenedfall.

Slutligen berör kursen också strålskyddet och den associerade långsiktiga miljökonsekvensbedömningen vid långsiktigt förvar av kärnbränsle och annan typ av kärnavfall, som genererats i kärnbränslecykeln.

5. Målgrupp

Legitimerade sjukhusfysiker, radiofysiker samt forskarutbildningsstudenter i medicinsk strålningsfysik. 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, samt tjänstemän inom berörda myndigheter (MSB, SSM, Socialstyrelsen m.fl.).

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 identifiera, förebygga och möta nukleära och radiologiska hot. Strålskyddsberedskapen skall vid

sådana händelser arbeta för att förhindra akuta skador på människor genom att hålla stråldoser under relevanta tröskelvärden. Detta förutsätter att det finns en väl fungerande beredskapsorganisation vid landets sjukvårdsinrättningar med ett professionellt omhändertagande av människor som blivit externt och/eller internt strålexponerade. Detta innefattar ett rationellt medicinskt omhändertagande, identifiering av strålkällor, bedömning av stråldoser och risker samt att kunna säkerställa en säker strålmiljö för sjukvårdspersonalen.

I de svenska kärnkraftslänen finns en beredskapsorganisation mot kärnenergiolyckor där Länsstyrelserna har ett särskilt samordningsansvar. Utöver universitetsanställda forskare utgörs strålskyddsexpertisen bl.a. av landstingsanställda sjukhusfysiker. Denna kurs är en värdefull orientering för den sistnämnda kategorin, samt annan myndighetspersonal i berörda län och landsting kring strålskydd och olycksrisker för kärnkraftverk i drift. Det är också viktigt att sätta de olika riskerna i relation till annan industriell verksamhet för att som expert kunna förmedla en rationell riskbild gentemot beslutsfattare.

Denna kurs är en fördjupningskurs där särskilt fokus lagts på kunskapsläget kring exponering av människa och miljö från de olika verksamheterna inom kärnenergicykeln. De tre övriga kurserna som ges inom beredskap mot RN-olyckor fokuserar mer på själva beredskapsorganisationen, mättekniken och omhändertagandet i samband med kärnenergiolyckor och andra radiologiska och nukleära nödsituationer.

7. Utbildningsmål

Efter genomgången kurs förväntas deltagaren kunna

- Övergripande beskriva omfattningen av kollektivdosbidragen från kärnbränslecykelns olika led från uranbrytning till slutförvar, samt kunna identifiera övriga miljö- och yrkesexponeringsproblem i anslutning till dessa led
- Aktivt bemöta allmänhetens frågor kring strålningsrisker från kärntekniska anläggningar och hanteringen av de olika typer av radioaktivt avfall dessa anläggningar genererar
- Översiktligt återge miljökonsekvensbedömningar för slutförvar av radioaktivt avfall, inklusive använt kärnbränsle
- Ange vilka kunskapskällor som finns att tillgå för att få en lägesbild av stråldosexponering i anslutning till kärntekniska anläggningar

8. Program

Tisdag 22 november 2016

Presentation av kursen och dess syfte och mål (CLR, MI)	09.00-09.15
Kärnbränslecykeln – en översikt (CLR)	09.15-10.00
Kaffepaus	10.00-10.15
Miljöeffekter av uranbrytning: ett samhällsperspektiv (SÅL)	10.15-11.00
Yrkesexponering för urangruvare (MT)	11.15-12.00
Lunch	12.00-13.00
Tillverkning av kärnbränsle – miljörisker och yrkesexponering (EH)	13.00-13.45
Upparbetning av kärnbränsle (CE)	14.00-14.45

Kaffepaus	14.45-15.00
Riskbedömning och säkerhetsanalys av kärnkraftverk i drift (AH)	15.00-15.45
Miljökontroller av kärntekniska anläggningar (ML)	16.00–16.45

Onsdag 23 november 2016

Strålskyddsinspektion på ett kärnkraftverk i drift – vad tittar man på? (PH)	08.15-09.45
Kaffepaus	10.00-10.15
Reaktorinventarium och källtermer för olika typer av reaktorer under normaldrift (DA)	10.15-12.00
Lunch	12.00-13.00
Utsläppsscenarioer – Utsläpp från kärnkraftsolyckor respektive kärndetonationer (RF)	13.00-13.45
Svensk kärnenergiärendskap, historik, nutid och framtid (RF)	14.00-14.45
Kaffepaus	14.45-15.00
Genomgång av olika kärnvapen: Kärnvapnens historia 1945-2014 (LEDG)	15.15-17.00
Kvällsseminarium: Svenskt kärnkraftsprogram efter andra världskriget (SM)	18.00-19.00

Torsdag 24 november 2016

Monitering av kärnsprängningar (LEDG)	08.15-10.00
Kaffepaus	10.00-10.15
Praktiskt strålskyddsarbete inom KKV (BJ)	10.15-11.00
Uran: förekomst, toxicitet, och påvisade risker (HP)	11.15-12.00
Lunch	12.00-13.00
Geologiska aspekter kring slutförvar av kärnbränsle (RM)	13.00-13.45
Biosfärmodeller vid säkerhetsanalys av djupförvar av kärnbränsle (EA)	14.00–14.45
Kaffepaus	14.45-15.00
Slutförvar av kärnbränsle – lösningar i olika länder (CLR)	15.15-16.00
Sammanfattning och avslutning (CLR/MI/SM)	16.15-17.00

Medverkande lärare/handledare (se också punkt 15 nedan)

MI- Mats Isaksson (professor, Avd för radiofysik, Göteborgs universitet)
 CLR- Christopher L Rääf (docent, Medicinsk strålningsfysik, IKVM, Lunds universitet)
 MT – Martin Tondel (MD/Överläkare, Avdelningen för samhällsmedicin och folkhälsa, Göteborgs universitet)
 EH – Edvin Hansson (Westinghouse)
 HP – Håkan Pettersson (Strålskyddsfysiker, Medicinsk radiofysik, Linköpings universitet)
 AH – Anders Hénock (Ringhals/Vattenfall)
 ML – Maria Lüning (SSM)
 PH – Petra Hansson (SSM)
 DA – Dan Aronsson (Ringhals/Vattenfall)
 RF – Robert Finck (SSM)
 LdG – Lars-Eric de Geer (FOI)
 SM – Sören Mattsson (prof. emeritus, Medicinsk strålningsfysik, IKVM, Lunds universitet)
 CE – Christian Ekberg (professor, Kärnkemi, Chalmers)
 BJ – Björn Johnsson (strålskyddskonsult, Bjärred)

9. Metodik

Pedagogisk metod

Föreläsningar och förberedande hemuppgifter

Utbildningsmaterial

- Massachusetts Institute of Technology, ISBN 978-0-9828008-1-2, The Future of the Nuclear Fuel Cycle — Overview, Conclusions, and Recommendations, An interdisciplinary MIT study: Summary report (2010).
- World Nuclear Association. Hemsida: <http://www.world-nuclear.org/education/nfc.htm> (2012).
- Rääf, C.L. Mattsson, S. Beräkningsmodeller för spridning i biosfären av radioaktiva ämnen från ett djupförvar av använt kärnbränsle, In: Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2001, 253-311, ISBN 91-38-21446-6, SOU 2001:35, Fritzes Offentliga publikationer, Stockholm (2001).

Rekommenderade förberedelser

Deltagarna bör särskilt gå igenom författning som reglerar strålskyddet i anslutning till kärntekniska anläggningar (SSMFS 2008:51 och 2008:26).

Kontroll av förvärvad kunskap och kompetens

En av följande uppgifter kan väljas

1. Gör en enkel ”riskanalys”, i egenskap av den lokala strålskyddsexperten, för öppnandet av en urangruva i din hemkommun.
2. Gör en enkel ”riskanalys”, i egenskap av den lokala strålskyddsexperten, för öppnandet av en mindre kärnteknisk anläggning (>10 MW reaktor) i din hemkommun.
3. Gör en enkel ”riskanalys”, i egenskap av den lokala strålskyddsexperten, för öppnandet av en avfallsdeponi för använt kärnbränsle i din hemkommun.

Rapporten består av en sammanfattning av din expertbedömning (mix-max 2-4 A4-sidor) som skickas in till kursledningen och som sedan förmedlas till övriga deltagare (publika delar).

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

Deltagarna uppmanas att hålla seminarium på hemmaplan, dels för sjukhusfysiker/radiophysiker, dels för vårdpersonalen engagerad i katastrofberedskap, med utgångspunkt från t.ex. den föreslagna rapporten som tagits fram i arbetet ovan.

11. Utvärdering

Genomförande av kursutvärdering

Obligatoriskt genomförande och sammanställning av kursutvärdering enligt mallar:

www.sjukhusfysiker.se/utvardering.pdf (för deltagare)

www.sjukhusfysiker.se/sammanstallning.pdf (kursarrangör sammanställer utvärdering från deltagare) Sammanställningen skickas till Kursrådet senast tre veckor efter kurslut

12. Formalia

Startdatum

22 november 2016

Slutdatum

24 november 2016

Andra tidsuppgifter

Observera att tider som anges under punkt 8 ovan är preliminära. Dessa tider är tänkta att ge en uppskattning av tidsåtgången.

Kursort och plats

Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg

Sista anmälningsdag

15 oktober 2016

Avgift

Kursen är avgiftsfri för sjukhusfysiker och doktorander i radiofysik.

Deltagarna betalar själva

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

Antal deltagare

Max 25 – tidigare deltagare i beredskapskursen ”Krisberedskap och strålskydd i radiologiska och nukleära nödsituationer” äger företräde.

Språk

Svenska

Utskick av programinformation inför kursstart

Början av november 2016.

Krav för godkänd utbildning

Närvaro vid samtliga utbildningsmoment ger 24 CPD-poäng. Närvaro samt godkänd kunskapskontroll enligt punkt 9 ovan ger 48 CPD-poäng.

Kursintyg

Kursintyg erhålls efter godkänd utbildning.

Kontaktperson för deltagare

Mats Isaksson, mats.isaksson@radfys.gu.se, 031-342 38 49

Christopher Rääf, 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

Sjukhusfysiker anställda i Sverige och personer som tidigare genomgått CPD-utbildningen "Krisberedskap och strålskydd i radiologiska och nukleära nödsituationer" (eller motsvarande forskarutbildningskurs) äger företräde att delta i kursen. Därutöver kan Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) komma att prioritera deltagande av doktorander inom forskningsområden relaterade till strålskyddsberedskap. I mån av plats kan sjukhusfysiker verksamma i utlandet få tillträde till kursen.

Antagningsbesked

1 november 2016

14. Koppling till andra utbildningar

Serie där utbildningen ingår

Koppling till "*Förbättrad nationell beredskap mot radiologiska och nukleära nödsituationer*", - en serie med pågående CPD-kurser som är finansierade av SSM och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). Kursserien ges gemensamt med en pågående Mastersutbildning i Medicinsk strålningsvetenskap med inriktning mot strålskydd (Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet).

Fortsättning på utbildningen

Fortsättningskurser med mera specialiserat innehåll ges fortlöpande. Dessa behandlar sjukhusfysikernas insatser vid olyckor och katastrofer samt avancerad mätteknik.

15. Utbildningsansvariga

Initiativtagare

Avd för radiofysik, Inst. f. Kliniska vetenskaper, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet
Medicinsk strålningsfysik, Inst. f. Kliniska vetenskaper, Malmö, Lunds universitet

Teoretiskt innehåll

Mats Isaksson, Professor, Avdelningen för radiofysik, Göteborgs universitet
Christopher Rääf, Docent. Medicinsk strålningsfysik, IKVM, Lunds universitet
Sören Mattsson, Professor em, Medicinsk strålningsfysik, IKVM, Lunds universitet

Övergripande kursansvar

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

Praktiskt genomförande och kursadministration

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

Anmälan görs till: Rimon Thomas, rimon.thomas@gu.se

Samarbetspartners

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM), Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB),

Representant för målgruppen

Docent, strålskyddsfysiker Håkan Pettersson, Universitetssjukhuset, Linköping
e-mail: hakan.pettersson@regionostergotland.se

16. Finansiering

Aktörer som ställer resurser till förfogande för utbildningens genomförande

Strålsäkerhetsmyndigheten med krisberedskapsmedel

Kringarrangemang och deras finansiering

-

Sponsorers närvaro

-