

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 avfall förknippat med kärnklyvningsprocessen. Till varje del av denna cykel finns särskild strålskyddsproblematik som belyses i denna intensivkurs. Urangrubbrytningens 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 den särskilda 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 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. På senare år har dessutom intresset för ett förnyat civilförsvar mot kärnvapen aktualiserats. 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 men också för annan myndighetspersonal i berörda län och landsting. 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 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 - Zoom

Presentation av kursen och dess syfte och mål (CLR, MI)	09.00-09.15
Kärnbränslecykeln – en översikt (CLR)	09.15-10.00
<i>Kaffepaus</i>	10.00-10.15
Miljöeffekter av uranbrytning: ett samhällsperspektiv (ELT)	10.15-11.00
Yrkesexponering för urangruvare (MT)	11.15-12.00
<i>Lunch</i>	12.00-13.00
Miljökontroller av kärntekniska anläggningar (ML)	13.00-13.45
Strålskyddsinspektion på ett kärnkraftverk i drift – vad tittar man på? (PH)	14.00-14.45
<i>Kaffepaus</i>	14.45-15.00
Tillverkning av kärnbränsle – miljörisker och yrkesexponering (EH)	15.00-15.45

Uran: förekomst, toxicitet och påvisade risker (EH) 15.45–16.30

Onsdag 23 november - Zoom

Genomgång av olika kärnvapen (MJ) 08.15-09.30

Reaktorinventarium och källtermer för olika typer av reaktorer under normaldrift (POA) 09.30-11.30

Kaffepaus 10.00-10.15

Lunch 11.30-12.30

Upparbetning av kärnbränsle (CE) 13.00-13.45

Utsläppsscenarioer: kärnkraftsolyckor respektive kärnvapendetonationer (RF) 13.45-14.30

Kaffepaus 14.30-14.45

Svensk kärnenergiberedskap, historik, nutid och framtid (RF) 14.45-16.45

Svenskt kärnkraftsprogram efter andra världskriget (SM) 16.45-18.00

Torsdag 24 november - Zoom

Praktiskt strålskyddsarbete inom KKV (BJ) 08.15-09.00

Riskbedömning och säkerhetsanalys av kärnkraftsverk i drift (AH) 09.00-09.45

Kaffepaus 09.45-10.00

Slutförvar av kärnbränsle sett från ytan (UK) 10.00-11.45

Lunch 11.45-12.45

Slutförvar av kärnbränsle – lösningar i olika länder (CLR) 12.45-13.30

Sammanfattning och avslutning (CLR/MI) 13.30-14.00

Kaffepaus 14.00-14.30

Medverkande lärare/handledare (se också punkt 15 nedan)

MI- Mats Isaksson (professor, Avd för radiofysik, Göteborgs universitet)

CLR- Christopher L Rääf (professor, Medicinsk strålningsfysik, IKVM, Lunds universitet)

MT – Martin Tondel (Docent, Överläkare, Avdelningen för samhällsmedicin och folkhälsa, Göteborgs universitet)

EH – Edvin Hansson (PhD, strålskyddsfysiker vid Westinghouse)

AH – Anders Henoeh (specialist, Ringhals/Vattenfall)

ML – Maria Lüning (handläggare, SSM)

PH – Petra Hansson (handläggare, SSM)

POA – Per-Olof Aronsson (PhD, specialist, Ringhals/Vattenfall)

RF – Robert Finck (Docent, Lunds universitet)

UK – Ulrik Kautsky (PhD, SKB)

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).
- Valda delar i Kap. 1, 3, 6 och 7 i Isaksson, M. and Rääf, C. Environmental Radioactivity and Emergency Preparedness. Taylor & Francis Group, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, FL 33487-2742 CRC Press 2016, Print ISBN: 978-1-4822-4464-9, eBook ISBN: 978-1-4822-4465.

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 (min-max 2-4 A4-sidor) som skickas in till kursledningen och som sedan förmedlas till övriga deltagare (publika delar).

10. Uppföljning

Stöd för att föra kunskapen vidare på hemmaplan

Deltagarna uppmanas att hålla seminarium på hemmaplan, dels för sjukhusfysiker/radiofysiker, 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

Lipus metod för kursutvärdering kommer att användas; se <http://sjukhusfysiker.se/cpd-specialist/specialist/dokument>

12. Formalia

Startdatum

22 november 2022 kl 9.00

Slutdatum

24 november 2022 kl 14.30

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

Zoom

Sista anmälningdag

15 oktober 2022

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 2022.

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, 070 593 14 61
Christopher Rääf, christopher.raaf@med.lu.se, 040-33 11 45

Övrig info**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 2022

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 medicinsk strålningsvetenskap, Inst. f. Kliniska vetenskaper, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet
Medicinsk strålningsfysik, Inst. för translationell medicin (ITM), Malmö, Lunds universitet

Teoretiskt innehåll

Mats Isaksson, Professor, Avdelningen för medicinsk strålningsvetenskap, Göteborgs universitet
Christopher Rääf, Docent. Medicinsk strålningsfysik, IKVM, Lunds universitet

Övergripande kursansvar

Mats Isaksson, Professor, Avdelningen för medicinsk strålningsvetenskap, GU
Christopher Rääf, Professor. Medicinsk strålningsfysik, Malmö, LU

Praktiskt genomförande och kursadministration

Mats Isaksson, Prof., Avdelningen för medicinsk strålningsvetenskap, GU
Christopher Rääf, Professor. Medicinsk strålningsfysik, Malmö, LU
Rimon Thomas, PhD, Avdelningen för medicinsk strålningsvetenskap, GU

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

Samarbetspartners

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

Representant för målgruppen

Docent Håkan Pettersson, strålskyddsfysiker, Universitetssjukhuset i 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

-