

# Kursbeskrivning

## Utbildningens titel

Magnetresonanstomografi (MR) vid dosplanering av strålterapi

## 2. Typ av utbildning

Vidareutbildning för Sjukhusfysiker (CPD/ST) och onkologer

## 3. Ämnesområde

MR, Strålterapi

## 4. Kort sammanfattning av utbildningen

Utbredningen av många av de vanliga cancerformerna visualiseras bättre med MR Magnetresonanstomografi (MR) än med Datortomografi (CT), därför används MR i ökande omfattning för att avgränsa tumörer och riskorgan vid dosplanering inför strålbehandling. Detta gäller både större sjukhus med dedicerade MR skanners för strålterapi och mindre där dosplanerings-MR genomförs på vanligtvis diagnostiska skanners. För att använda och optimera MR vid strålterapi behövs en bred kunskapsbas på strålterapiavdelningen samt förmåga att kommunicera runt utrustningen på ett effektivt sätt. Detta inkluderar ökad kunskap om MR som metod inklusive MR-säkerhet och om bedömning av MR-bilder för alla som arbetar med eller optimerar MR sekvenserna.

## 5. Målgrupp

Kursen vänder sig främst till ST- fysiker med strålterapi som inriktning och onkologer men även radiologer och dosplanerare är välkomna.

## 6. Behovsbeskrivning

MR används i ökande utsträckning vid strålbehandling och ett växande antal strålterapikliniker i Sverige har idag dedicerade MR skanners för strålterapi. Detta ställer nya krav på både fysiker och onkologer. Kursen kommer att ge deltagarna förståelse för vad det är för krav som ställs på användning av MR vid strålbehandling och vad som skiljer jämfört med diagnostisk tillämpning. Det finns idag inga kurser med denna inriktning varför vi ser behovet som stort.

## 7. Utbildningsmål

Kursdeltagarna ska efter kursen

- ha kunskap om basal MR-fysik och MR-säkerhet med fokus på användning inom strålterapi
- kunna identifiera organ, avgränsa tumörer, och känna igen olika signalmönster med fokus på fyra vanligt förekommande diagnoser vid strålterapi (hjärntumörer, prostata cancer, rektal cancer och huvud/hals cancer)

- känna till hur patienter handläggs idag och hur förbättrad bildinformation kan förändra handläggningen
- känna till biverkningsprofiler vid bestrålning av olika riskorgan relevanta för de fyra diagnosgrupperna.
- ha kunskap om ”pattern of failure” efter strålterapi
- ha basal kunskap om tekniken bakom olika funktionella metoder som diffusion och perfusion bildtagning och vad det finns för möjligheter att använda denna typ av information vid strålterapi.

Sjukhusfysiker ska efter kursen även

- ha förmåga att på ett effektivt sätt diskutera med onkolog eller radiolog om parametrar för optimering av sekvenser
- kunna göra en adekvat avvägning mellan bildkvalitet och krav på geometrisk noggrannhet

## 8. Program

### Måndag 10 oktober 2016

Registrering		08.30-09.00
Kursintroduktion		09.00-09.15
<b>MR teknik-från spin till bild</b>	<i>Karin Åberg</i>	09.15-10.30
Vad betyder de olika parametrarna T1, T2, bandbredd, signal till brus, upplösning?		
Slice excitation, fas- och frekvenskodning, bandbredd		
Trade-offs inom MR. Varför minskar signalen när upplösningen ökas		
<i>Kaffe</i>		10.30 -11.00
<b>MR teknik – från spin till bild (fortsättning)</b>	<i>Tufve Nyholm</i>	11.00 -12.00
Geometrisk distorsioner, vad de beror på, hur de kan mätas eller simuleras samt hur de kan undvikas.		
Val av MR sekvenser och projektioner för dosplanering		
Visualisering av markörer		
<i>Lunch</i>		12.00 -13.00
<b>Bedömning av bilder</b>	<i>Elna-Marie Larsson</i>	13.00 -14.30
Vad betyder i generella termer hög signalintensitet i T1-viktad bild, T2-viktad bild?		
<b>Funktionella metoder</b>	<i>Johanna Mårtensson och Karin Åberg</i>	
Hur kan man mäta diffusion, blodvolym, blodflöde och koncentrationer av olika metaboliter med MR? Detta avsnitt inkluderar beskrivning av tekniken bakom diffusion MR, Dynamic contrast enhanced MRI (DCE-MRI), Dynamic susceptibility contrast MRI (DSC-MRI), inklusive kliniska exempel och tolkning.		
<i>Förfriskningar</i>		14.30 -15.00
<b>Utveckling och anpassning av MR för strålterapi</b>	<i>Tufve Nyholm</i>	15.00 -15.45
Anpassning av MR hårdvara för strålterapi		
MR-Linac		
<b>MR säkerhet</b>	<i>Karin Åberg</i>	15.45 -16.30

## Tisdag 11 oktober 2016

<b>Hjärntumörer</b>	<i>Elna-Marie Larsson och Petra Witt-Nyström</i>	08.30 -10.00
Hur gör vi en diagnostisk MR-undersökning vid misstänkt hjärntumör? Måste vi alltid injicera kontrastmedel? Vilka signalmönster ses i hjärntumörer och hur avgränsar vi tumör från ödem? Vad betyder förekomst av kontrastuppladdning? Vilka MR-sekvenser behövs för dosplanering och varför? Har vi nytta av diffusions- och perfusions-MR vid dosplanering? Hur skiljer vi mellan kvarvarande tumör/tumörrecidiv och reaktiva förändringar efter operation? Vad menas med pseudoprogres och pseudoregress och hur ser det ut på MR? Vad har det för betydelse vid dosplanering? Vilka normala intrakraniella strukturer är mest strålkänsliga och hur avgränsar vi dem på MR?		
<i>Kaffe</i>		10.00-10.30
<b>Hjärntumörer interaktiv övning</b>		10.30 -12.00
Inritning av konturer på olika hjärntumörers och konturer för dosplanering interaktivt i digitalt system. Inritning av kursdeltagare tillsammans med lärare på dator på podiet med projektion på stor duk så att alla deltagare ser och kan medverka i diskussionen. Inslag med mentometerfrågor och interaktiv diskussion för val mellan olika alternativ.		
<i>Lunch</i>		12.00 -13.00
<b>Prostatacancer</b>	<i>Nils-Olof Wallengren och Alexandr Valdman</i>	13.00 -14.30
<i>Förfriskningar</i>		14.30 -15.00
<b>Prostatacancer interaktiv övning</b>	<i>Wallengren och Valdman</i>	15.00 -16.30

## Onsdag 12 oktober 2016

<b>Rektalcancer</b>	<i>Lennart Blomqvist och Calin Radu</i>	08.30 -10.00
Hur utförs diagnostisk MR vid nydiagnostiserad rektalcancer? Vilka pulssekvenser och snittplan är obligatoriska? Vilka MR-sekvenser behövs för dosplanering och varför? Hur utförs diagnostisk MR efter neoadjuvant behandling före operation? Hur tolkas undersökningen? Vilken roll har funktionell MR vid bedömning av rektalcancer före och efter neoadjuvant behandling? Vilka organ är mest strålkänsliga och hur avgränsar vi dem på MR? Handläggning av rektalcancer patienter Olika stråltekniker?		
<i>Kaffe</i>		10.00 -10.30
<b>Rektalcancer interaktiv övning</b>	<i>Lennart Blomqvist och Calin Radu</i>	10.30 -12.00
<i>Lunch</i>		12.00- 13.00
<b>Huvud/hals cancer</b>	<i>Lennart Flygare och Björn Zackrisson</i>	13.00-14.30
Hur gör vi en diagnostisk MR-undersökning vid misstänkt huvud- halstumör? Måste vi alltid injicera kontrastmedel? Lite normalanatomi, spatieindelning/körtelstationer och vanliga varianter. Vilka signalmönster ses i huvudet och halsens vävnader? Hur skiljer vi mellan tumör och inflammation? Vilka MR-sekvenser använder vi för dosplanering och varför?		

Hur hanterar vi rörelseartefakter?

Har vi nytta av diffusions-MR vid dosplanering?

Hur skiljer vi mellan kvarvarande tumör/tumörrecidiv och reaktiva förändringar efter operation?

Hur avgränsar vi kritiska organ i området på MR?

Vilka potentiella vinster/förluster ser vi med att använda MR i stället för CT vid dosplanering av HoN?

*Förfriskningar* 14.30- 15.00

**Huvud/hals cancer interaktiv övning** *Flygare och Zackrisson* 15.00- 16.30

Sammanfattning och avslut 16.30-

## Lärare

*Elna-Marie Larsson*, Professor, Överläkare, Akademiska sjukhuset

Professor neuroradiologi med speciellt intresse för MR

*Tufve Nyholm*, Docent Umeå Universitet, Sjukhusfysiker Akademiska sjukhuset

Docent medicinsk bildhantering. Sjukhusfysiker med forskning inom strålterapi och MR.

Föreläsare på Estro kurs Imaging for physicists.

*Johanna Mårtensson*, Sjukhusfysiker, Akademiska Sjukhuset

Sjukhusfysiker med inriktning mot MR

*Karin Åberg*, Sjukhusfysiker, Akademiska Sjukhuset

Sjukhusfysiker med inriktning mot MR

*Petra Witt-Nyström*, PhD. Överläkare, Akademiska Sjukhuset

Onkolog med inriktning mot strålterapi och intra-kraniell cancer

*Lennart Blomqvist* Professor överläkare Röntgenkliniken Karolinska Universitetssjukhuset

Solna Professor radiologi med inriktning mot MR och cancer i lilla bäckenet

*Calin Radu*, Överläkare Onkologkliniken Akademiska Sjukhuset

Medicinsk chef strålbehandlingen Uppsala. Forskning inom Colo-Rectal cancer

*Lennart Flygare*, Överläkare, PhD Norrlands Universitetssjukhus

Docent, Huvud-hals radiolog med inriktning mot MR

*Björn Zackrisson*, Överläkare, Professor, Norrlands Universitetssjukhus

Strålningsonkolog, professor med speciellt intresse för Huvud Hals cancer

*Alexander Valdman*, Överläkare, Ph.D. Karolinska Sjukhuset

Onkolog med inriktning mot prostata cancer och strålterapi

*Nils Olof Wallengren*, PhD Överläkare, Universitetssjukhuset i Lund

Radiolog med inriktning mot MR och prostata cancer

## 9. Metodik

### Pedagogisk metod

Föreläsningar inkl. mentometerfrågor.

Interaktiva fallgenomgångar med övning att rita in tumörer på MR-bilder för dosplanering.

Undervisningen hålls av sjukhusfysiker, radiologer och onkologer i samverkan och kursdeltagare av olika yrkeskategorier samverkar i de praktiska övningarna.

### Utbildningsmaterial

Undervisningsmaterial skickas ut till deltagarna innan kursens början och består av föreläsarnas presentationer.

## Rekommenderade förberedelser

### Kontroll av förvärvad kunskap och kompetens

För sjukhusfysiker under specialistutbildning sker examination och registrering av kursen på sätt som beskrivs på sjukhusfysikerförbundets hemsida ([www.sjukhusfysiker.se/CPD-Specialist/ST-programmet](http://www.sjukhusfysiker.se/CPD-Specialist/ST-programmet)). För CPD-deltagare sker ingen kunskapskontroll.

## 10. Uppföljning

### Stöd för att föra kunskapen vidare på hemmaplan

Det är ett krav för ST-deltagare att de presenterar sitt fördjupningsarbete muntligt på hemorten i överenskommelse med sin handledare. Intyg om genomförd specialistkurs enligt mall sänds till Kursrådet: [kursradet@sjukhusfysiker.se](mailto:kursradet@sjukhusfysiker.se). Se även punkt 9 ”Kontroll av förvärvad kunskap och kompetens.

## 11. Utvärdering

### Genomförande av kursutvärdering

Obligatoriskt genomförande och sammanställning av kursutvärdering enligt mallar:

[www.sjukhusfysiker.se/utvardering.pdf](http://www.sjukhusfysiker.se/utvardering.pdf) (för deltagare)

[www.sjukhusfysiker.se/sammanstallning.pdf](http://www.sjukhusfysiker.se/sammanstallning.pdf) (sammanställning av utvärdering från deltagare)

Sammanställningen skickas till Kursrådet.

## 12. Formalia

### Startdatum

2016-10-10 kl 08.30

### Slutdatum

2016-10-12 kl 16.30

### Andra tidsuppgifter

### Kursort och plats

Viktorias Hotell & Konferens, Uppsala, tel 018-13 22 60

### Sista anmälningsdag

2016-09-26

### Avgift

12 800 kr exkl moms

## **Deltagarna betalar själva**

Resor och logi samt förtäring utanför kurs tid

## **Antal deltagare**

Ca 40

## **Språk**

Svenska

## **Utskick av programinformation inför kursstart**

Senast 1 vecka före kursstart

## **Krav för godkänd utbildning**

Godkänt får den som deltagit i alla utbildningsmomenten (föreläsningar, övningar, demonstrationer och diskussioner). För sjukhusfysiker under ST utbildning, se ”Kontroll av förvärvad kunskap och kompetens”

## **Kursintyg**

Kursintyg delas ut efter godkänd utbildning i samband med kursens avslutning (CPD deltagare).

För sjukhusfysiker under ST utbildning registreras ST poäng på sätt som beskrivs på sjukhusfysikerförbundets hemsida ([www.sjukhusfysiker.se/CPD-Specialist/ST](http://www.sjukhusfysiker.se/CPD-Specialist/ST) programmet).

Kursen ger 14 ST poäng

För övriga deltagare i CPD programmet ger kursen 21 CPD poäng (ingen kunskapskontroll)

## **Kontaktperson för deltagare**

Britt-Marie Larsson, Projektledare, Uppsala universitet, Avdelningen för uppdragsutbildning  
Britt-Marie.Larsson@uadm.uu.se

## **Övrig info**

Program publiceras på [www.uppdragsutbildning.uu.se/Utbildningar/Medicinvard/](http://www.uppdragsutbildning.uu.se/Utbildningar/Medicinvard/)  
i mitten av april då också anmälan öppnas

## **Webbsida**

[www.uppdragsutbildning.uu.se/Utbildningar/Medicinvard/](http://www.uppdragsutbildning.uu.se/Utbildningar/Medicinvard/)

# **13. Antagning**

## **Antagningsförfarande**

Antagning till kursen sker via anmälan till

<http://www.uppdragsutbildning.uu.se/Utbildningar/Medicinvard/>

ST-fysiker under utbildning har förtur. Kursen är dock öppen för alla yrkesarbetande sjukhusfysiker som en del av det nationella CPD-programmet.

## **Antagningsbesked**

Antagning till kursen sker i och med anmälan enligt ovan

## **14. Koppling till andra utbildningar**

### **Serie där utbildningen ingår**

Kursen ingår i en serie kurser för erhållande av sjukhusfysikers specialistkompetens och innebär en fördjupning av sjukhusfysikerutbildningens kärnämnen strålterapi, nuklearmedicin, röntgen, MRI/MRS, dosimetri, strålskydd

### **Fortsättning på utbildningen**

Ingen fortsättning är planerad i dag

## **15. Utbildningsansvariga**

### **Initiativtagare**

Elna-Marie Larsson, Professor, Överläkare, Akademiska sjukhuset  
Tufve Nyholm, Sjukhusfysiker, Docent medicinsk bildhantering

### **Övergripande kursansvar**

Tufve Nyholm, Docent Umeå Universitet, Sjukhusfysiker Akademiska sjukhuset, Uppsala

### **Praktiskt genomförande och kursadministration**

Britt-Marie Larsson (Uppsala Universitet, Avdelningen för uppdragsutbildning)

### **Samarbetspartners**

Uppsala universitet, Avdelningen för uppdragsutbildning

### **Representant för målgruppen**

Tufve Nyholm (Sjukhusfysiker), Elna-Marie Larsson (Läkare)  
Tufve.Nyholm@ radfys.umu.se

### **Teoretiskt innehåll**

Lärarna svarar för det teoretiska innehållet i sina föreläsningar

## **16. Finansiering**

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

Kursen finansieras helt via anmälningsavgifterna

### **Kringarrangemang och deras finansiering**

-

### **Sponsorers närvaro**

Nej





