

# Kursbeskrivning

## 1. Utbildningens titel

Magnetisk resonansrelaxation *in-vivo*

## 2. Ämnesområde

Medicinsk radiofysik

Magnetresonansfysik

## 3. Kort sammanfattning av utbildningen

Kursen syftar till att på ett både översiktligt och uttömmande sätt förmedla kunskap om alla de olika relaxationsfenomen som gör magnetresonans (MRI) möjligt.

Magnetresonansdiagnostik är ett område stadd i stark utveckling och det är alltmer nödvändigt att ha fördjupad kunskap om de dynamiska fenomen som driver relaxationen i biologisk vävnad. Både metoder och hårdvara utvecklas på ett sätt som gör att både nya applikationer och effekter uppstår – ibland kan de vara till MR-diagnostikens fördel, i andra fall till dess nackdel. Exempel på fysikaliska fenomen som har betydelse i sammanhanget är utbyte av molekyler mellan olika ‘compartments’, molekylär diffusion, temperatur, pH, porositet, makroskopiskt ordnade strukturer, ‘unstirred layers’(skikt intill membraner), paramagnetisk relaxation, mm.

## 4. Målgrupp

Kursen är indelad i fyra olika och oberoende nivåer med olika krav på förkunskaper och insatser för godkännande. **Nivå I** riktar sig till alla som är professionellt verksamma inom, eller intresserade av, MR-diagnostik dvs sjukhusfysiker, MR-sköterskor, MR-radiologer och även alla andra som har ett intresse av denna utbildning. **Nivå II** och **Nivå III** riktar sig till verksamma MR-fysiker. **Nivå IV** riktas i första hand mot forskningsinriktade MR-fysiker, dvs sjukhusfysiker med fördjupad erfarenhet av MR-fysik (‘spin-dynamics’).

## 5. Program

### PRELIMINÄRT SCHEMA

#### 15 februari 2010 eftermiddag kl 13.30-17

Kursinformation

*Föreläsare: Peter Lundberg, Radiofysik, Linköpings Universitet.*

**Nivå I:** Inledande föreläsningar om grundläggande relaxationsfenomen och vilka effekter dessa ger upphov till.

*Föreläsare: Göran Starck, Radiofysik, Göteborgs Universitet.*

#### 16-17 februari 2010 förmiddag/eftermiddag kl 8.30-18

**Nivå II /Nivå III:** Grundläggande relaxationsfysik; interaktion mellan vatten och biomolekyler; relaxationsfenomen i vävnader; paramagnetisk relaxation; diffusion; kvantifieringsmetoder inom MR; utbyte av vatten mellan olika vävnadspooler, mm.

*Föreläsare: Daniel Topgaard, Lunds Universitet; Bertil Halle, Lunds Universitet; Lothar Helm, University of Lausanne; Sean Deoni, Institute of Psychiatry, London; Marcel Warntjes, Linköpings Universitet; Burhard Mädler, Friedrich-Wilhelm's University Bonn; Tie-Qiang Li, Karolinska Institutet.*

#### **10-11 maj 2010 förmiddag/eftermiddag kl 8.30-17**

**Nivå II /Nivå III:** Kvantifieringsmetoder; Magnetization Transfer; dynamiskt utbyte; korta T2-mätningmetoder; MRI-kontrastmedel, mm.

*Föreläsare: Paul Tofts, University of Sussex; Gunther Helms, University of Göttingen Medical Center; Lothar Helm, University of Lausanne, m fl.*

#### **12 maj 2010 förmiddag kl 9-12**

##### **Kursinformation**

**Nivå III:** Deltagarnas egna presentationer om relaxationsorienterade ämnen

#### **Februari-maj 2010**

##### **Kursinformation**

**Nivå IV:** Fördjupad relaxationskurs, baserat kring basgruppsmöten varannan vecka.

## **6. Metodik**

Föreläsningar och eget arbete i form av uppsatser, inlämningsuppgifter och presentationer; fördjupningsstudier baserade på basgruppsarbete (Nivå IV)

### **Rekommenderade förberedelser**

För optimalt utbyte (av valfri del) av kursen är det lämpligt att repetera tidigare inhämtade kunskaper om relaxationsfenomen.

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

Nivå I: Uppsats om relaxationsrelaterat ämne (2 sidor)

Nivå II: Skriftliga inlämningsuppgifter av enklare slag som baseras på innehållet i relaxationsföreläsningarna

Nivå III: Som Nivå II men även en egen presentation (20 min) om relaxationsorienterat ämne den 12 maj 2010

Nivå IV: Läskurs i basgruppsformat kring litteraturen med aktiv medverkan och även besvarande av (enklare) inlämningsuppgifter 4.5 hp.

### **Utbildningsmaterial**

Nivå IV: B.Cowan, Nuclear Magnetic Resonance and Relaxation; M. Levitt, Spin Dynamics

## **7. Utvärdering**

En mall för utvärdering finns inom IPULS. Denna kommer att användas.

## 8. Formalia

### Startdatum

15 februari 2010 –del I  
10 maj 2010- del II

### Slutdatum

17 februari 2010- del I  
12 maj 2010-del II

### Andra tidsuppgifter

Tillfället för kursen är unikt valt i och med att *The Annual Meeting of the International Society of Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM) 2010* är förlagd till Stockholm i maj 2010. Tanken är att man därmed kan möjliggöra för internationellt välkända MR-specialister att förmedla fördjupad kunskap till svenska medicinska fysiker inom ett flertal av de områden som nämns ovan. Andra föreläsningssdelar är förlagda till veckan strax efter ISMRM-2010.

### Kursort och plats

Linköping, Universitetssjukhuset

### Sista anmälningsdag

20 januari 2010

### Avgift

2500 kr del I, 2500 kr del II. Totalt 5000 kr för del I+II.

### Deltagarna betalar själva

Resa till och från kursen, eventuell lön under kurstiden (t ex den egna arbetsgivaren). Kursdeltagarna bokar och betalar även eget boende förslagsvis hotell Ekoxen eller Cityvandrahemmet vilka båda ligger inom gångavstånd från sjukhuset. Sociala arrangemang ingår i kurskostnaden för alla CPD-deltagare.

### Antal deltagare

Max 70

### Språk

Svenska eller engelska beroende på föreläsares härkomst

### Utskick av programinformation inför kursstart

Program finns/kommer att finnas bl a på följande adress:

<http://www.cmiv.liu.se/education/graduate-school/simon-school-of-in-vivo-magnetic-resonance-relaxation>

### Krav för godkänd utbildning

Närvaro vid samtliga utbildningsmoment för den aktuella kursdelen samt uppfyllande av kraven för aktivt deltagande (full CPD poäng ca 9 föreläsningsspass om 45 minuter per dag under två plus två dagar, dvs 18 CPD-poäng per dag för aktivt medverkande deltagare).

Enbart närvaro vid föreläsningar ger hälften av full CPD poäng.

## **Kursintyg**

Kursintyg erhålles efter godkänd utbildning

## **Kontaktperson för deltagare**

Allmän kursinfo samt anmälan: Ingela Allert, [ingela.allert@liu.se](mailto:ingela.allert@liu.se)

Specifik kursinformation: Peter Lundberg, [peter.lundberg@liu.se](mailto:peter.lundberg@liu.se)

## **Övrig info**

Sociala sammankomster förekommer i samband med föreläsningdagarna

## **Webbsida**

<http://www.cmiv.liu.se/education/graduate-school/simon-school-of-in-vivo-magnetic-resonance-relaxation>

## **9. Antagning**

### **Antagningsförfarande**

Anmälan till Ingela Allert (adress ovan) senast den 20/1-2010

### **Antagningsbesked**

Erhålles inom en vecka efter 20/1-2010

## **10. Utbildningsansvarig**

### **Initiativtagare**

Vinnova/AGORALINK, CMIVs Vetenskapliga Råd (*Center for Medical Imaging and Visualization*) i samarbete med Peter Lundberg, [peter.lundberg@liu.se](mailto:peter.lundberg@liu.se), Avd för Radiofysik, Linköpings Universitetssjukhus och Linköpings Universitet

### **Övergripande kursansvar**

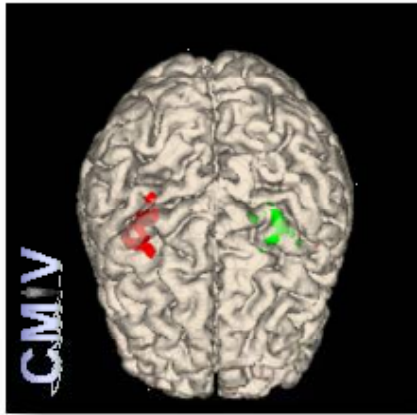
Peter Lundberg, MR fysiker vid Linköpings universitetssjukhus och adjungerad professor vid Linköpings universitet, [peter.lundberg@liu.se](mailto:peter.lundberg@liu.se)

### **Praktiskt genomförande och kursadministration**

Peter Lundberg, MR fysiker/Adjungerad professor, [peter.lundberg@liu.se](mailto:peter.lundberg@liu.se)  
Ingela Allert, [ingela.allert@liu.se](mailto:ingela.allert@liu.se)

### **Samarbetspartners**

Kursen ges också som forskarutbildningskurs, School of In Vivo Magnetic Resonance Relaxation/SIMON



# SIMON

**School of In Vivo  
Magnetic Resonance Relaxation**

Feb 15-17& May 10-12 Spring 2010

---

**AgoraLink**

Agora for Life Science Technologies  
Linköpings Universitet