



UPPSALA
UNIVERSITET

Kursplan/Course syllabus

Kurs på forskarnivå/ Third-cycle (doctoral) course
Vetenskapsområdet för medicin och farmaci
Disciplinary Domain of Medicine and Pharmacy

Kurskod: FMF0092
Kurstitel: Hjärnavbildningsmetod
Kurspoäng: 7,5 hp
Nivå: Kurs på forskarutbildningsnivå (third-cycle education)
Kursansvarig: Andreas Frick och Jonas Persson
Ansvarig institution: Institutionen för medicinska vetenskaper
Undervisningsspråk: Engelska
Forskningsspår: Neurovetenskap
Beskrivning av kursinnehåll: Kursen introducerar studenterna till de grundläggande principerna för magnetresonanstomografi (MRI) och positronemissionstomografi (PET) som metoder för att studera den friska och sjuka hjärnan och relationer mellan hjärna och beteende i friska och patienter, samt grundläggande och mer avancerade analysmetoder för hjärnavbildningsdata. Analyser på både individ- och gruppnivå kommer att gås igenom, och design av experimentella paradig.

Undervisningsformer: Kursen består av föreläsningar, seminarier och praktiska data-analysessioner.

Lärandemål: Efter kursen kommer studenten att kunna:

- förklara grundläggande principer för bildinsamling med magnetresonanstomografi (MRI) och positronemissionstomografi (PET)
- förklara principerna bakom blood-oxygenation-level dependent (BOLD) funktionell MRI (fMRI)
- designa ett effektivt fMRI-experiment
- genomföra preprocessande och analyser på individ- och gruppnivå på data från fMRI och PET
- diskutera fördelar och fallgropar med att använda MRI och PET för att studera hjärnan och relationen mellan hjärna och beteende

Examinator: [fastställs av KUF i samband med kursplanen, observera att examinator skall inneha läraranställning vid UU]

Obligatoriska moment: Seminarier, presentation av projektarbete

Examinationsform: Skriftlig och muntlig presentation av projektarbete. Muntligt vid seminarier

Kurslitteratur: Huettel, S.A., Song, A.W., & McCarthy, G. (2014). Functional Magnetic Resonance Imaging 3rd Edition. Oxford University Press. (430 pages)

Poldrack, R.A., Mumford, J.A., & Nichols, T.E. (2011). Handbook of Functional MRI Data Analysis Imaging. New York, NY: Cambridge University Press. (200 pages)



UPPSALA
UNIVERSITET

Kursplan/Course syllabus

Kurs på forskarnivå/ Third-cycle (doctoral) course
Vetenskapsområdet för medicin och farmaci
Disciplinary Domain of Medicine and Pharmacy

Henson, R. (2006). Efficient Experimental Design for fMRI. In K.J. Friston, J.T. Ashburner, S.J. Kiebel, T.E. Nichols, W.D. Penny (Eds.), *Statistical Parametric Mapping: The Analyses of Functional Brain Images* (pp. 193-210). London: Academic Press.

Ytterligare artiklar meddelas under kursen.

Förkunskapskrav:	Antagen till forskarutbildning vid vetenskapsområdet för medicin och farmaci.
Maximalt antal deltagare:	15
Urval:	Relevans för avhandlingsområdet och i vilken ordning anmälningar inkommit.
Övrig information:	
Kontakt:	Andreas Frick, andreas.frick@uu.se ; Jonas Persson, jonas.s.persson@uu.se
Fastställd, datum och nr:	[här anges av KUF datumet som kursplanen fastställts, samt d-nr]



UPPSALA
UNIVERSITET

Kursplan/Course syllabus

Kurs på forskarnivå/ Third-cycle (doctoral) course
Vetenskapsområdet för medicin och farmaci
Disciplinary Domain of Medicine and Pharmacy

Course code: FMF0092

Course title: Human Functional Brain Imaging

Credits: 7.5

Level: Third-cycle (doctoral) education

Course coordinator: Andreas Frick and Jonas Persson

Department responsible: Department of Medical Sciences

Language of instruction: English

Research track: Neuroscience

Description of course content: The course will introduce students to the basic principles of magnetic resonance imaging (MRI) and positron emission tomography (PET) as methods to study the normal and pathological brain and brain-behavior relationships in healthy and patients, as well as basic and more advanced methods of brain imaging data analyses. Both individual and group-level data analysis will be included. The design of experimental paradigms will also be covered.

Types of instruction: The course involves a mixture of lectures, seminars, and hands-on data-analysis sessions.

Intended learning outcomes: After the course, the student will be able to:

- explain the basic principles underlying image acquisition with magnetic resonance imaging (MRI) and positron emission tomography (PET)
- explain the principles behind blood-oxygenation-level dependent (BOLD) functional MRI (fMRI)
- design an efficient fMRI experiment
- perform preprocessing, and individual and group level analyses on fMRI and PET data
- discuss advantages and pitfalls of using MRI and PET for studying the brain and brain-behavior relationships

Examiner: [decided by Research Training Committee in connection with the syllabus; note that the examiner must hold a teaching post at UU]

Compulsory components: Seminars, presentation of project assignment

Assessment format: Written and oral presentation of project assignment, seminars

Reading list: Huettel, S.A., Song, A.W., & McCarthy, G. (2014). Functional Magnetic Resonance Imaging 3rd Edition. Oxford University Press. (430 pages)

Poldrack, R.A., Mumford, J.A., & Nichols, T.E. (2011). Handbook of Functional MRI Data Analysis Imaging. New York, NY: Cambridge University Press. (200 pages)

Henson, R. (2006). Efficient Experimental Design for fMRI. In K.J. Friston, J.T. Ashburner, S.J. Kiebel, T.E. Nichols, W.D. Penny (Eds.), Statistical Parametric Mapping: The Analyses of Functional Brain Images (pp. 193-210). London: Academic Press.



UPPSALA
UNIVERSITET

Kursplan/Course syllabus

Kurs på forskarnivå/ Third-cycle (doctoral) course
Vetenskapsområdet för medicin och farmaci
Disciplinary Domain of Medicine and Pharmacy

Additionally, current scholarly articles as specifically directed.

Admission requirements: Admission to third-cycle education in the Disciplinary Domain of Medicine and Pharmacy

Maximum participants: 15

Selection: Selection is based on the relevance for the thesis subject and the time of application.

Other information:

Contact: Andreas Frick, andreas.frick@uu.se; Jonas Persson, jonas.s.persson@uu.se

Approved, date and number: [here KUF states the date when the syllabus was approved and reg. number]