HL2011 Magnetresonansavbildning 4,5 hp

Magnetic Resonance Imaging

Fastställande

Kursplan för HL2011 gäller från och med VT19

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

Bachelor’s degree in Engineering Physics, Electrical Engineering, Computer Science or equivalent. Basic knowledge of anatomy.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

The aim of the course is to provide the students with a thorough understanding of the underlying physics and principles of Magnetic Resonance Imaging (MRI). Topics include nuclear magnetic resonance, image formation, sources of contrast, sources of noise and artifacts, instrumentation and clinical aspects.

Kursinnehåll

After successful completion of the course the students should be able to

- describe in detail the mechanisms of nuclear magnetic resonance and explain how it can be used to form the basis for the MRI signal.
- explain the imaging process of MRI, from spin excitation to slice selection to phase and frequency encoding.
- design and draw sequence diagrams to achieve a given imaging scheme.
- compute gradient amplitudes and times for a given sampling of k-space.
- describe which basic image artifacts that are associated with MRI and, if possible, how they can be avoided when designing imaging sequences.
- select a basic imaging sequence and compute adequate parameters to achieve a desired contrast between tissues of given material parameters.

Kurslitteratur

Principles of Magnetic Resonance Imaging: A Signal Processing Perspective, Liang, Z.-P. and Lauterbur, P.C.

A limited number of copies of the book are available for loan (1000:- deposit required).

Examination

- ANN1 - Uppgift, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Övriga krav för slutbetyg

Passed written exam (TEN1; 3 cr.) grading A-F.
Passed lab/home work (ANN1; 1.5 cr.) grading P/F.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.