

Mágneses rezonancia és klinikai alkalmazásai/ Magnetic Resonance and clinical applications (2/1/0/v/3)

Tárgyfelelős / Responsible lecturer: Jánosy András

A tárgy célkitűzése és részletes tematikája: a mágneses rezonancia és klinikai alkalmazásaihoz kapcsolódó orvosi fizikai fogalmakat, mérés technikai problémákat és gyakorlati alkalmazásához kapcsolódó kérdéseket megismertesse a hallgatókkal. Történelem, a mágneses rezonancia képalkotás (MRI) helye az orvosi képalkotó eljárások között, alapvető sajátosságai; a mágneses rezonancia (MR) alapjai: relaxációk, koordináta rendszerek, Bloch egyenletek; impulzus MR, spin ekhó; Fourier-transzformáció (FT) és diszkrét FT; NMR-spektroszkópia; az MRI alapelve, egydimenziós leképezés; a háromdimenziós leképezés, frekvencia és fáziskódolás; az MRI-kép megjelenítése, felbontás és látómező; a képalkotás alapvető módszerei, egyszerűbb szekvenciák; a kontraszt; képalkotási hibák; különleges képalkotási módszerek, impulzus szekvenciák; a különböző szekvenciák klinikai alkalmazása; az MRI hardverelemei; biztonságtechnika és környezeti kérdések.

Objective of the course is to give an introduction to concepts of magnetic resonance and its clinical use and to discuss measurement issues and practical applications. Detailed subjects: history, the place of magnetic resonance imaging (MRI) among medical imaging techniques, basic properties; basics of magnetic resonance (MR): relaxation, coordinate systems, Bloch equations; impulse MR, spin echo; Fourier transformation (FT) and discrete FT; NMR spectroscopy; basic idea of MRI, one dimensional imaging; three dimensional imaging, frequency and phase coding; displaying the MRI image, resolution and field of view; basic imaging techniques and sequences; the contrast; imaging artifacts; special imaging techniques, advanced sequences; clinical applications of various sequences; the MRI hardware; safety and environmental issues.

Irodalom / Literature: C Westbrook, CK Roth, J Talbot: MRI in Practice (3rd edition) Wiley-Blackwell, ISBN-13: 978-1405127875