



Tantárgy kód

BMETE80MF68

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Mágneses rezonancia és klinikai alkalmazásai 2							
2.	A tárgy angol címe	Magnetic Resonance and Clinical Applications 2							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	2	+	0	+	0	v	Kredit	2
4.	Ajánlott/kötelező előtanulmányi rend								
	vagy	Tantárgy kód 1	Rövid cím 1	Tantárgy kód 2	Rövid cím 2	Tantárgy kód 3	Rövid cím 3		
	4.1	BMETE80MF90	MágnRezKlinAlk						
	4.2								
	4.3								
5.	Kizáró tantárgyak	BMETE80MF75							
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Nukleáris Technikai Intézet							
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Légrády Dávid	beosztása	egyetemi docens					

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2016.03.21.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2016.07.06
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------------

Megjegyzések

Csak az űrlap fehéren hagyott mezőibe írjunk és a mezők között a **tabulátor** billentyűvel haladjunk! Ha egy kitöltött mezőből tabulátor billentyűvel lépünk ki, több más mező értéke automatikusan megváltozhat. Egy adott mezőre lépve, az állapotsorban megjelenő rövid, ill. az F1 gomb megnyomásakor kapható hosszabb leírás ad segítséget a kitöltéshez. A *tantárgy kódot* és a *tárgy rövid címét* a dékáni hivatal adja.

1-2. sorok: A *tárgy címének* (max. 85 karakter) célszerű legalább egy karakterben különböznie minden más, Neptunban regisztrált tárgy címétől.

3. sor: A *követelmény* előadás+gyakorlat+labor formátumú, az *utolsó mező* a félév végi számonkérés típusa (v,f,a vagy s, részletes információ F1). A *kredit* megadásánál ügyelni kell arra, hogy az alább részletezett, a *tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka* mennyiségével összhangban legyen (összes óraszám = kredit*30 óra).

4. sor: Legfeljebb 3, már korábban hallgatott tárgy adható meg a 4.1 sorban. A 4.2 és 4.3 sorok *vagylagos* lehetőségek megadására szolgálnak, például abban az esetben, ha az egyik tárgynak korábban oktatott változatai is megfelelőek. **5. sor:** A *kizáró tantárgyaknál* azokat a tárgyakat kell felsorolni, amelyek tematikái a most akkreditálandó tárggyal 75% vagy annál nagyobb átfedést mutatnak.

6-7. sorok: A felelős tanszék és oktató hatáskörét, ill. kijelölésének feltételeit a *Képzési Kódex 2010* c. dokumentum 4.§-a tartalmazza.

Tematika			
9.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít		
	Mágneses rezonancia képalkotás matematikája, alapvető szekvenciák, Fourier analízis, orvosi képalkotás		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható)		
	TTK Fizikus MSc képzés Orvosi fizika specializációjának kötelezően választható tárgya		
11.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>A tárgy a Mágneses rezonancia és klinikai alkalmazásai c. tárgy ismeretanyagára építve megismerteti a hallgatókat a mágneses rezonancia képalkotás magasabb szintű matematikai és fizikai hátterével, a gyakorlatban előforduló képalkotási hibákkal, azok javítási lehetőségeivel, és a modern mérés gyorsítási eljárásokkal. A tárgyalandó területek:</p> <p>Kémiai eltolódás hatása a leképezésre és korrekciós lehetőségei (zsír szaturáció, spektrálisan szelektív gerjesztés, IR nullázás, SPSP technikák, egy- és több pontú víz-zsír szeperációs módszerek).</p> <p>Gyors képalkotás EPI szekvencia és változatai segítségével, tipikus EPI artefaktumok és korrekciós lehetőségeik</p> <p>Jel/zaj arány függése a képalkotási paramétereiktől, zajstatisztika valós és k-térben, kontrasztok.</p> <p>Hagyományos parallel imaging technikák: Matematikai háttér, gyorsítási faktor, SMASH, GRAPPA, és SENSE szekvenciák.</p> <p>Modern parallel imaging: Egyszerre többszeletes (Simultaneous multislice, Multiband) képalkotás, Controlled aliasing</p> <p>Fázisban megszorított képalkotás</p> <p>Compressed sensing MRI alapelemei</p> <p>Modern diffúziós MRI: q-space imaging, probability displacement function mérése</p>		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi időszakban		vizsga-időszakban Szóbeli vizsga
13.	Pótlási lehetőségek		
	TVSZ szerint		
14.	Konzultációs lehetőségek		
	Oktatóval egyeztetve		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	E. Mark Haacke et al.: Magnetic Resonance Imaging - Physical Principles and Sequence Design		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	28
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	0
	16.3	Felkészülés zárthelyire	0
	16.4	Zárthelyik megírása	0
	16.5	Házi feladat elkészítése	0
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	32
	16.9	Összesen	60
17.	Ellenőrző adat		Kredit * 30 60

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Kettinger Ádám	PhD hallgató	Nukleáris Technikai Intézet
			MTA TTK Agyi Képzőközpont

A tanszékvezető		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Czifrus Szabolcs	

Megjegyzések	
<p>16.1 sor: Értéke automatikusan kitöltődik az űrlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (előadás+gyakorlat+labor) * (14 oktatási hét) formula szerint. 16.4 sor: Értéke 0, ha a zárthelyik íratása kontakt órákon történik, egyébként pedig a minimálisan szükséges számú zárthelyi megírásához felhasználandó idő (a pót zárthelyik nélkül). 16.7 sor: Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.</p> <p>17. sor: Az itt szereplő értéknek és a 16.9 sorban automatikusan megjelenő tanulmányi óraszám összegnek hozzávetőlegesen meg kell egyeznie! Tájékoztatásul azt vegyük figyelembe, hogy a hallgatók által egy szemeszterben átlagosan 30 kreditnyi munkamennyiséget kell teljesíteni, azaz a szorgalmi és vizsgaidőszak során elvárt terhelés összesen kb. 900 munkaóra.</p>	