



Tantárgy kód

**BMETE80MF75**

**Tantárgy azonosító adatok**

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

**Akkreditációs adatok**

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	<b>2014.12.05.</b>	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	<b>2015.05.05</b>
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------------

**Megjegyzések**

Csak az űrlap fehéren hagyott mezőbe 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* eladás+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 megfelelnek. **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.

<b>Tematika</b>			
9.	<b>A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít</b>		
	Mágneses rezonancia képalkotás matematikája, alapvető szekvenciák, Fourier analízis, orvosi képalkotás		
10.	<b>A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható)</b>		
	TTK Fizikus MSc képzés Orvosi fizika specializációjának kötelezően választható tárgya		
11.	<b>A tantárgy részletes tematikája</b>		
	<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 modalitás haladó szintű alkalmazásaival. 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 szeparációs módszerek).</p> <p>Gyors képalkotás EPI szekvencia és változatai segítségével, spirális EPI, artefaktumok.</p> <p>Steady-State szekvenciák részletei, koherens és inkoherens egyensúly, RF és gradiens spoiling.</p> <p>Inhomogén RF tér hatása, szeletprofil, szeletkiválasztó gradiens kompenzálása.</p> <p>Jel/zaj arány függése a képalkotási paramétereiktől, zajstatisztika valós és k-térben, kontrasztok.</p> <p>Parallel imaging technikák: Matematikai háttér, gyorsítási faktor, SMASH, GRAPPA, és SENSE szekvenciák.</p>		
12.	<b>Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>		
	szorgalmi idő szakban	Házi feladatok elkészítése	vizsgaidő szakban Szóbeli vizsga
13.	<b>Pótlási lehetőségek</b>		
	TVSZ szerint		
14.	<b>Konzultációs lehetőségek</b>		
	Oktatóval egyeztetve		
15.	<b>Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>		
	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	12
	16.3	Felkészülés zárthelyire	0
	16.4	Zárthelyik megírása	0
	16.5	Házi feladat elkészítése	20
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	30
	16.9	<b>Összesen</b>	<b>90</b>
17.	Ellenrz adat		<b>Kredit * 30</b>

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	<b>Dr. Légrády Dávid</b>	<b>egyetemi docenc</b>	<b>Nukleáris Technikai Intézet</b>

A tanszékvezet		
19.	Neve	aláírása
	<b>Dr. Czifrus Szabolcs</b>	

**Megjegyzések**  
**16.1 sor:** Értéke automatikusan kitöltődik az rlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (eladás+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.  
**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.