



Tantárgy kód **BMETE11MF43**

Tantárgy azonosító adatok									
1.	A tárgy címe	<b>Mágneses rezonancia</b>							
2.	A tárgy angol címe	<b>Magnetic Resonance</b>							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	<b>2</b>	+	<b>1</b>	+	<b>0</b>	v	Kredit	<b>4</b>
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	<b>BMETE15AF25</b>	<b>Eldin1</b>	<b>BMETE15AF27</b>	<b>Kvantum1</b>	<b>BMETE11AF05</b>	<b>SzilFizAlap</b>		
	4.2								
	4.3								
5.	Kizáró tantárgyak								
	<b>BMETE13MF04</b>								
6.	A tantárgy felelős tanszéke	<b>Fizika Tanszék</b>							
7.	A tantárgy felelős oktatója	<b>Dr. Fehér Titusz</b>	beosztása	<b>egyetemi docens</b>					

Akkreditációs adatok				
8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	<b>2016.03.21.</b>	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	<b>2016.07.06</b>

**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.

<b>Tematika</b>			
9.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít <b>elektrodinamika, kvantummechanika, statisztikus fizika alapjai</b>		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) <b>TTK Fizikus MSc szak kötelezően választható tárgya</b>		
11.	A tantárgy részletes tematikája <b>A tantárgy célja a mágneses rezonancia alapjainak megismertetése a fizikushallgatókkal, a fő hangsúlyt a magmágneses rezonancia spektroszkópiára helyezve.</b>  Elmélet: <b>Mágneses rezonancia alapjai, fajtái és módszerei. Bloch-egyenletek. Spinrelaxáció. Bloch-egyenletek megoldása kis gerjesztésre, Kramers-Kronig-reláció. Impulzusmódszerek, free induction decay, spinechó, relaxációs idők mérése. A mágneses rezonancia atomi elmélete. Dipólus-dipólus kölcsönhatás. Magic angle spinning. Hiperfinom kölcsönhatások: kémiai eltolódás, Knight-eltolódás. Mágneses rezonanciás képalkotás alapjai.</b>  Gyakorlat: <b>Mérési gyakorlat, adatfeldolgozás és -modellezés.</b>		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi időszakban	<b>Mérési gyakorlat, annak feldolgozása és házi feladatok</b>	vizsga-időszakban <b>Szóbeli vizsga</b>
13.	Pótlási lehetőségek <b>A TVSZ szerint</b>		
14.	Konzultációs lehetőségek <b>Egyeztetés alapján</b>		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom <b>A kurzushoz segédanyagokat biztosítunk nyomtatott vagy elektronikus formában.</b> <b>Charles P. Slichter: Principles of Magnetic Resonance (Springer).</b>		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	42
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	16
	16.3	Felkészülés zárthelyire	0
	16.4	Zárthelyik megírása	0
	16.5	Házi feladat elkészítése	30
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	32
	16.9	<b>Összesen</b>	<b>120</b>
17.	Ellenőrző adat		<b>Kredit * 30</b> <b>120</b>

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	<b>Dr. Fehér Titusz</b>	<b>egyetemi docens</b>	<b>Fizika Tanszék</b>

A tanszékvezető		
19.	Neve	aláírása
	<b>Dr. Halbritter András</b>	

**Megjegyzések**  
**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.  
**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.