



Tantárgy kód

BMETE15AF25

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Elektrodinamika 1							
2.	A tárgy angol címe	Electrodynamics 1							
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	BMETE92AF36	SzámMódFiz2	BMETE13AF03	KisFiz2				
	4.2								
	4.3								
5.	Kizáró tantárgyak								
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Elméleti Fizika Tanszék							
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Takács Gábor	beosztása	egyetemi tanár					

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2014.05.07.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2014.09.10
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------------

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 differentiál- és integrálszámítás, vektoranalízis			
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) TTK Fizika BSc képzés kötelező tárgya			
11.	A tantárgy részletes tematikája Elektrosztatika: ponttöltés és töltéseloszlás tere, Gauss-törvény, elektrosztatika Maxwell egyenletei, potenciál, Poisson és Laplace egyenlet, határfeltételek. Green-függvény, kapacitás, tükörtöltések módszere. Elektromos dipólus és kvadrupólus, multipólus kifejtés. Elektrosztatika Maxwell egyenletei anyag jelenlétében, polarizáció, elektromos eltolás, felületi töltéssűrűség. Elektrosztatikus tér energiája. Magnetosztatika: áramsűrűség, töltésmegmaradás, Biot-Savart törvény. Magnetosztatika Maxwell egyenletei. Vektorpotenciál. Mágneses dipólus. Sztatikus mágneses tér anyagban. Határfeltételek, felületi áram-sűrűség. Lineáris és nemlineáris anyagok, hiszterézis. Kvázisztacionárius terek: elektromotoros erő, Faraday törvénye, Lenz törvénye. Indukciós együtttható. Kvázisztatikusság mágneses tér vezetőben, skin effektus. Mágneses tér energiája. Dinamika: eltolási áram, teljes időfüggő Maxwell-egyenletek vákuumban és anyagban, potenciálok, mértékrögzítés, d'Alambert egyenlet. Elektromágneses mező energiája és impulzusa. Síkhullámok, polarizációjuk, energia-impulzus tenzoruk, Doppler-effektus. Elektromágneses hullámok anyagban, törés és visszaverődés anyag határán. Hullámvezetők alapjai. Retardált és avanszált Green-függvények. Hertz dipólus, Larmor formula. Thomson és Rayleigh szórás. Relativisztikus invariancia: elektrodinamika Lorentz-invarianciája, négyesvektor potenciál és térerősségtenzor, elektromos és mágneses terek transzformációja.			
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja			
	szorgalmi időszakban	Az aláírás feltétele a kapcsolódó Elektrodinamika gyakorlat 1 tárgy teljesítése legalább elégséges eredménnyel	vizsga-időszakban	szóbeli vizsga
13.	Pótlási lehetőségek TVSZ szerint			
14.	Konzultációs lehetőségek egyeztetés alapján			
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom J.D. Jackson: Klasszikus elektrodinamika (Typotex) Jakovác Antal, Takács Gábor, Orosz László: Elektrodinamika jegyzet (BME, 2013) L.D. Landau, E.M. Lifsic: Elmélet Fizika II. és VIII. kötet (Tankönyvkiadó)			

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	28
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	14
	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	6
	16.8	Vizsgafelkészülés	12
	16.9	Összesen	60
17.	Ellenőrző adat		Kredit * 30

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Takács Gábor	egyetemi tanár	Elméleti Fizika Tanszék

A tanszékvezető		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Szunyogh László	

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.