



Tantárgy kód

**BMETE15AF34**

**Tantárgy azonosító adatok**

1.	A tárgy címe	<b>Elektrodinamika 2</b>							
2.	A tárgy angol címe	<b>Electrodynamics 2</b>							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	<b>2</b>	+	<b>0</b>	+	<b>0</b>	v	Kredit	<b>2</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	BMETE15AF25	Eldin1						
	4.2								
	4.3								
5.	Kizáró tantárgyak								
6.	A tantárgy felelős tanszéke	<b>Elméleti Fizika Tanszék</b>							
7.	A tantárgy felelős oktatója	<b>Dr. Takács Gábor</b>	beosztása	<b>egyetemi tanár</b>					

**Akkreditációs adatok**

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	<b>2014.05.07.</b>	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	<b>2014.09.10</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 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 megfelelők. **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 differenciál- és integrálszámítás, vektoranalízis, alapozó elektrodinamika ismeretek			
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) TTK Fizika BSc képzés kötelezően választható tárgya			
11.	A tantárgy részletes tematikája A tárgy alapozó elektrodinamika ismeretekre építve, haladó témaköröket dolgoz fel. Elektrosztatika: Laplace egyenlet megoldása gömbi és hengerkoordinátákban. Földelt gömb külső térben, csúcshatás. Multipólus kifejtés gömbi koordinátákban. A polarizáció anyagi modellje, Clausius-Mossotti egyenlet, molekuláris polarizálhatóság. Magnetosztatika és kvázisztatikus terek: mágneses skalárpotenciál, gömbmágnes tere, megoldási módszerek nemlineáris anyagokban. Dinamika: elektromágneses hullámok vákuumban és anyagban. Diszperzió, plazmafrekvencia, Kramers-Kronig relációk. Hullámvezeték, üregrezonátor. Veszteségek, jósági tényezők. Oszcilláló töltérendszerek sugárzása. Elektromos dipól, kvadrupól, mágneses dipól sugárzás. Tetszőleges mozgást végző töltés Liénard-Wiechert potenciálja, térsűrűségek, sugárzás teljesítménye, szögeloszlása, spektruma. Szinkrotronsugárzás. Elektromágneses hullámok szórása, hatáskeresztmetszet, szórás szilárd testen és gázon. Cserenkov sugárzás, átmeneti sugárzás. Abraham-Lorentz-féle sugárzási visszahatás. Relativisztikus elektrodinamika: Lagrange-formalizmus. Ponttöltés és elektromágneses tér kölcsönhatása kovariáns alakban, energia-impulzus tenzor, komponensek jelentése, energia-impulzus mérlegegyenlet. Sugárzási tér relativisztikus tárgyalása.			
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja			
	szorgalmi idő szakban	Az aláírás feltétele a kapcsolódó Elektrodinamika gyakorlat 2 tárgy teljesítése legalább elégséges eredménnyel	vizsga- idő szakban	Szóbeli vizsga
13.	Pótlási lehetőségek -			
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	<b>28</b>
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	<b>14</b>
	16.3	Felkészülés zárthelyire	<b>0</b>
	16.4	Zárthelyik megírása	<b>0</b>
	16.5	Házi feladat elkészítése	<b>0</b>
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	<b>0</b>
	16.7	Egyéb elfoglaltság	<b>6</b>
	16.8	Vizsgafelkészülés	<b>12</b>
	16.9	<b>Összesen</b>	<b>60</b>
17.	Ellenrz adat		<b>Kredit * 30</b>
			<b>60</b>

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

A tanszékvezet		
19.	Neve	aláírása
	<b>Dr. Szunyogh László</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.