



Tantárgy kód

BMETE15MF48

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Fázisátalakulások és kritikus jelenségek							
2.	A tárgy angol címe	Phase Transitions and Criticality							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	2	+	1	+	0	v	Kredit	4
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	BMETE15AF29	StatFiz1						
	4.2								
	4.3								
5.	Kizáró tantárgyak	(BMETE15MF14) Skálázás és kritikus jelenségek VAGY (BMETE155205) Skálázás és kritikus jelenségek a statisztikus fizikáb							
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Elméleti Fizika Tanszék							
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Zaránd Gergely	beosztása	egyetemi tanár					

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 statisztikus fizika, kvantummechanika, szilárdtest fizika		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) TTK Fizikus MSc szak Kutatófizikus specializációjának kötelezően választható tárgya		
11.	A tantárgy részletes tematikája 1. Első és másodrendű átalakulások, korrelációs hossz, önhasonlóság és univerzalitás. Néhány tipikus fázisátalakulás (egytengelyű mágnesek, folyadék-gőz, Mott-átalakulás). 2. Átlagtér elmélet, kritikus exponensek, Ginzburg-kritérium. 3. Szimmetriák és Landau-elmélet. 4. Renormálás alapjai: decimálás, az egy dimenziós Ising modell, magasabb dimenzió és kritikus pont. 5. A két dimenziós Ising modell esete, az általánosított transzformáció. Fixpontok, kritikus felület, releváns és irreleváns operátorok. 6. A szabadenergia kritikus skálázása, univerzális exponensek, skálaoperátorok korrelációs függvénye. 7. Véges méret skálázás, elsőrendű fixpontok. 8-9. Kvantum kritikus rendszerek: az egy dimenziós Ising lánc diszkussziója. Kvantum-klasszikus leképezés, magasabb dimenziós fázisdiagramok. 10. Szuperfolyékonyság és XY modell. Vortexek és Kosterlitz-Thouless fázisátalakulás. 11-12. Hubbard-Stratonovic transzformáció, és kontinuum elmélet. Goldstone-módusok, nagy n határeset. 13. Kvantum mágnesek. Az előadásokhoz kiadott problémásor társul, melyet a vizsgaidőszak végéig kell leadni.		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi időszakban	kiadott házi feladatok megoldása	vizsga-időszakban
			szóbeli vizsga
13.	Pótlási lehetőségek A TVSZ szerint		
14.	Konzultációs lehetőségek Három hetente konzultációs lehetőség		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom John Cardy: Scaling and Renormalization in Statistical Physics (Cambridge University Press, 1996)		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	42
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	14
	16.3	Felkészülés zárthelyire	0
	16.4	Zárthelyik megírása	0
	16.5	Házi feladat elkészítése	40
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	24
	16.9	Összesen	120
17.	Ellenőrző adat		Kredit * 30 120

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Zaránd Gergely	egyetemi tanár	Elméleti Fizika Tanszék
	Dr. Török János	egyetemi docens	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.