



Tantárgy kód

BMETE15MF10

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Véletlen mátrix elmélete és fizikai alkalmazásai									
2.	A tárgy angol címe	Random Matrix Theory and Its Physical Applications									
3.	A tárgy rövid címe	VéletlenMátrix	Követelmény	2	+	0	+	0	v	Kredit	3
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											
4.2											
4.3											
5.	Kizáró tantárgyak										
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Elméleti Fizika Tanszék									
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Varga Imre	beosztása	tudományos főmunkatárs							

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2008.09.22.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2008.12.16.
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------

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* a dékáni hivatal adja.

1-2. sorok: A *tárgy címének* (max. 60 karakter) legalább egy karakterben különböznie kell minden más, Neptunban regisztrált tárgy címétől.

3. sor: A *rövid cím* jellegzetes, legfeljebb 16 karakter hosszúságú rövidítés. A *követelmény* előadás+gyakorlat+labor formátumú, az *utolsó mező* a félév végi számonkérés típusa (v,f,a vagy s, részletes információ az F1 gombra). A *credit* 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 2001* c. dokumentum 9.1 fejezete tartalmazza.

Tematika			
7.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít kvantummechanika, szilárdtest fizika, statisztikus fizika		
8.	A tantárgy célkitűzése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában Matematikai módszer komplex rendszerek statisztikus analízisére		
9.	A tantárgy részletes tematikája A véletlen mátrix elmélet betekintést enged abba, hogyan lehet nagyon komplex viselkedésű rendszerekről viszonylag egyszerűen nyerhető ismereteket kapni a rendszerrel kapcsolatos mennyiségek statisztikai analízise segítségével. A tantárgy először a BSc szakon oktatott kvantummechanika illetve statisztikus fizika valamint a valószínűség elmélet segítségével felépíti a véletlen mátrix elméletet. Meghatározza a Dyson sokaságok tulajdonágait, a szintkülönbség eloszlást, a párkorrelációs függvényt és más származtatható mennyiségeket. Meghatározzuk a szintek termodinamikai modelljét, a sokaságok közötti átmenetet leíró szintdinamikát. A fizikai alkalmazások közül először az univerzalitási tulajdonságokat a klasszikusan integrálható illetve kaotikus rendszerek kvantum mechanikai modelljein mutatjuk be. Kitérünk a dekoherencia tárgyalására. Megvizsgáljuk kvázi egydimenziós mezoszkopikus rendszerekben az univerzális vezetési ingadozásokat. Tanulmányozzuk kritikus rendszerek modelljét. Véletlen kölcsönhatás modellek segítségével vizsgáljuk kvantum dotokban levő elektronok viselkedését. Véletlen mátrix modelleket használunk továbbá királis illetve hibrid (fém-szupravezető) rendszerek egyes jellemzőinek vizsgálatára. A fennmaradó időben kitekintésként olyan problémákat vizsgálunk, ami túlmutat a szigorúan vett fizikai alkalmazásokon: agyi EEG hullámok analízise, tőzsdei áringadozások korrelációinak analízise, tömegközlekedési problémák vizsgálata, stb.		
10.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi időszakban	Kidolgozandó feladatok benyújtása	vizsgaidőszakban Szóbeli vizsgázás
11.	Pótlási lehetőségek Az érvényes TVSz szerint.		
12.	Konzultációs lehetőségek A hallgatókkal egyeztetve több alkalommal a szorgalmi és vizsgaidőszakban		
13.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	M.L. Mehta: Random matrices (Elsevier, 2004)		
	Th. Guhr, A. Müller-Groeling, H.A. Weidenmüller, Phys. Rep. 222 (1998)		
	C.W.J. Beenakker, Rev. Mod. Phys. 69 (1997) 731; Y. Alhassid, ibid 72 (2000) 895		

14.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	14.1	Kontakt óra	28
	14.2	Félévközi felkészülés órákra	28
	14.3	Felkészülés zárthelyire	0
	14.4	Zárthelyik megírása	0
	14.5	Házi feladat elkészítése	0
	14.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	14.7	Egyéb elfoglaltság	0
	14.8	Vizsgafelkészülés	34
	14.9	Összesen	90
15.	Ellenőrző adat		Kredit * 30 90

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Varga Imre	tudományos főmunkatárs	Elméleti Fizika Tanszék

A tanszékvezető		
17.	Neve	aláírása
	Dr. Szunyogh László	

Megjegyzések
14.1 sor: Értéke automatikusan kitöltődik az űrlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (előadás+gyakorlat+labor) * (14 oktatási hét) formula szerint. **14.4 sor:** Értéke 0, ha a zárthelyik íratása kontakt órákon történik, egyébként pedig a minimálisan szükséges számú zárthelyi megírásához felhasználandó idő (a pót zárthelyik nélkül). **14.7 sor:** Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.
15. sor: Az itt szereplő értéknek és a **14.9 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.