



Tantárgy kód **BMETE15MF47**

Tantárgy azonosító adatok													
1.	A tárgy címe		Elméleti nanofizika										
2.	A tárgy angol címe		Theoretical Nanophysics										
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	BMETE11MF12	ModSzilfiz										
	4.2	BMETE11MF41											
	4.3												
5.	Kizáró tantárgyak												
	BMETE15MF16 Mezoszkópikus rendszerek fizikája												
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 és Alkalmazott fizika specializációinak kötelezően választható tárgya		
11.	A tantárgy részletes tematikája A mezoszkópikus és nano-rendszerek a modern szilárdtestfizika egyik legintenzívebben tanulmányozott területét képviselik: A litográfiai eljárások eredményeképp olyan félvezető eszközöket és fémes szemcséket tudnak építeni, melyekben az elektronok koherensen mozognak. Molekulákat és szemcséket tudnak kontaktálni, és mikrorezonátorokba helyezni. A tárgy az ilyen eszközök leírásával és a fellépő új jelenségekkel foglalkozik. A kurzus a BSc képzés részét képező Kvantummechanika1-2, Szilárdtestfizika és Statisztikus fizika tárgyak ismeretét tételezi fel, és a következő témakörökkel foglalkozik: - apró szemcsék leírása (Coulomb kölcsönhatás, koherencia, egyrészecske szintek), - a véletlen mátrix elmélet alapjai (szinttaszítás, univerzalitási osztályok), - Coulomb blokádnak és spektroszkópia (mester egyenletek, co-tunneling, Kondo effektus), - Pont kontaktusok vezetőképesége és kvantum-zaja, - Nanocsövek, él-állapotok, - Molekuláris transzport, - Szupravezető szemcsék, Josephson-átmenetek és kvantum-bitek, - Kvantum spin manipuláció. A hallgatók a félév során kiadott problémásorozatok is megoldanak oktatói segédlettel.		
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		
	Supriyo Datta, Lessons from Nanoscience: A New Perspective on Transport, World Scientific, 2012.		
	E. Akkermans, G. Montambaux, J.-L. Pichard, and J. Zinn-Justin: Mesoscopic Quantum Physics, North Holland, 1996.		
	Saját jegyzet, kiadott publikációk.		

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. Pályi András	egyetemi docens	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.