



Tantárgy kód

BMETE11MF24

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Transzport komplex nanoszerkezetekben									
2.	A tárgy angol címe	Transport in Complex Nanostructures									
3.	A tárgy rövid címe		Követelmény	2	+	0	+	0	v	Kredit	3
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	BMETE11AF11	AlkSzilfiz	BMETE15AF07	ElmFiz2	BMETE119300	UjKisNano				
	4.2	BMETE11AF09	ElmSzilfiz	BMETE15AF00	Kvantummechanika						
	4.3										
5.	Kizáró tantárgyak										
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Fizika Tanszék									
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Csonka Szabolcs			beosztása	egyetemi adjunktus					

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2010.12.20.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2011.04.01.
----	------------------------------------	--------------------	---	--------------------

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 kód*ot 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 megfelelnek. **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 kvantummechanika, szilárdtestfizika, félvezet fizika és szupravezetés alapjai		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) A kutatófizikus szakirányban kötelezően választható tárgy (szilárdtestfizika tárgycsoport)		
11.	A tantárgy részletes tematikája Bevezetés (karakterisztikus úthosszak, ballisztikus, diffúzív transzport) Spintronika (spin polarizált áram, spin injektálás, GMR, TMR, nemlokális mérés, mágneses félvezetők) Félvezet nanostruktúrák, (nanopálcák: növesztési technikák, elektromos tulajdonságok; elektron és lyuk gázok) Szupravezet nanostruktúrák (Andreev reflexió, mezoszkópikus proximity effektusok, szupravezet Qubitek) Szén alapú nanoszerkezetek (nanocső, grafén, fullerének elektron szerkezet, elektromos és optikai tulajdonságok, spin fizika gyémántban vakanciákon) Molekuláris elektronika (kísérleti technikák, transzport egyszeres molekulákon, rezgési spektrumok, mezoszkópikus PIN kód) Hibrid nanostruktúrák (SFS rendszerek, Josephson effektus, Negatív kritikus áram, SQID, S-QDot-S rendszerek) Topológikus szigetelők (Dirac elektronok, spin fizika pl. HgTe 2DEG-ban) Ajánlott (de nem kötelező) előismeret az Új kísérletek a nanofizikában című tárgy anyaga (BMETE119300)		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi idő szakban	vizsga- idő szakban	szóbeli vizsga
13.	Pótlási lehetőségek TVSZ szerint		
14.	Konzultációs lehetőségek előadóval egyeztetve		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom Órai jegyzet		

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	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	48
	16.9	Összesen	90
17.	Ellenrz adat		Kredit * 30 90

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Csonka Szabolcs	egyetemi adjunktus	Fizika Tanszék
	Dr. Halbritter András	egyetemi docens	Fizika Tanszék
	Geresdi Attila, Makk Péter	doktor jelölt	Fizika Tanszék

A tanszékvezet		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Mihály György	

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.