



Tantárgy kód

BMETE155311

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Kvantumgázok									
2.	A tárgy angol címe	Quantumgases									
3.	A tárgy rövid címe	Kvantumgázok	Követelmény	2	+	0	+	0	v	Kredit	3
4.	Ajánlott/kötelező tanulmányi 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. Szunyogh László	beosztása	egyetemi docens							

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2006.04.05.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2006.05.17.
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------

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 eladás+gyakorlat+labor formátumú, az utolsó mező a félév végi számonkérés típusa (v,f,a vagy s, részletes információ az F1 gombra). 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 *vagyilag* 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 2001* c. dokumentum 9.1 fejezete tartalmazza.

Tematika			
7.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít		
	kvantummechanika, statisztikus fizika		
8.	A tantárgy célkit zése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában		
	TTK mérnök-fizikus képzés kötelez en választható modul tantárgya		
9.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>A kurzus tárgya az ultrahideg kvantumgázok fizikája. A tematikában szerepelnek az atomok h tésének, csapdázásának és koherens manipulációjának technikái. Az el adások f témája a Bose-Einstein kondenzátumok és Fermi-gázok fizikája az elmúlt évek kísérleti eredményei alapján. Hangsúlyozott szerepet kapnak a kutatási terület perspektívái.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kvantum statisztika, az elfajult Bose- és Fermi-gáz. 2. Atomok lézeres h tése, magneto-optikai csapda, h tés a Doppler-limiten túl. 3. Mágneses csapdák, optikai csapdák. 4. Hideg ütközések, párologtató h tés, keveréses h tés. 5. Híg Bose-gáz átlagtér leírása, Gross-Pitaevskii egyenlet, Thomas-Fermi közelítés, kollektív gerjesztések, szuperfolyékonyság, örvények. 6. Bose-Einstein kondenzátum interferenciája, Josephson-effektusok. Atomok koherens manipulációja, anyaghullám interferométerek. 7. Mágneses mikrocsapdák, atom-felület kölcsönhatások. 8. Kvantumgázok optikai rácspotenciálban, sáv szerkezet, Bloch-oszcilláció. Szuperfolyékony – Mott-szigetel átmenet. Egydimenziós kvantumgázok, Tonks-Girardeau gáz. 9. Feshbach rezonancia, photoasszociáció, hideg molekulák. 10. Fermi-gázok, fermion párok, BEC-BCS átmenet. 		
10.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi id szakban	nincs	vizsgaid szakban sikeres vizsga
11.	Pótlási lehet ségek		
	Az érvényes TVSz szerint		
12.	Konzultációs lehet ségek		
	Az oktatóval való megállapodás után		
13.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	Huang, K., 1963, Statistical Mechanics, (Wiley, New York).		
	Metcalf, H. J. and P. van der Straten, 1999, Laser Cooling and Trapping, (Springer Verlag, New York).		
	Zimmermann, C. and M. Weidemüller, 2003, Interactions in ultracold gases, (Wiley-VCH, Weinheim).		

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	14
	14.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	14.7	Egyéb elfoglaltság	0
	14.8	Vizsgafelkészülés	20
	14.9	Összesen	90
15.	Ellenrz adat		Kredit * 30

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Fortágh József	tudományos munkatárs	Eberhard-Karls-Univ. Tübingen

A tanszékvezet		
17.	Neve	aláírása
	Dr. Kertész János	

Megjegyzések

14.1 sor: Értéke automatikusan kitöltődik az rlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (eladás+gyakorlat+labor) * (14 oktatási hét) formula szerint. **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.