



Tantárgy kód

BMETE15MF40

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Kvantum Monte Carlo módszerek							
2.	A tárgy angol címe	Quantum Monte Carlo Methods							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	2	+	0	+	0	f	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. Tőke Csaba	beosztása	egyetemi docens					

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2016.01.13.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2016.01.25
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------------

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		
	Kvantummechanika		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható)		
	Fizikus MSc képzés szabadon választható tárgya		
11.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>A tantárgy bevezetést nyújt a kölcsönható kvantummechanikai sokrészecske-rendszerek stochasztikus módszerekkel történő elemzésébe, amelyek a számítógépek teljesítményének ugrásszerű növekedése következtében az 1970-es évek végétől terjedtek el. Áttekintjük az alapvető algoritmusokat: a variációs Monte Carlo-t (VMC), a pályaintegrál kvantum Monte Carlo-t (PIMC), a diffúziós Monte Carlo-t (DMC), a Green-függvény kvantum Monte Carlo-t (GFMC), a Hirsch-Fye algoritmust, és a folytonos idejű kvantum Monte Carlo-t, valamint ez egyes módszerekkel elemezhető problémák körét, a módszerek főbb alkalmazási területeit és sikereit (kölcsönható elektrongáz, folyékony és szuperfolyékony hélium, hidrogén fázisdiagramja, molekulafizikai alkalmazások, nanostruktúrák). Célul tűzzük ki, hogy a kurzus elvégzése után a hallgatók képesek legyenek saját kvantum Monte Carlo kódjaik elkészítésére, ezáltal kölcsönható kvantummechanikai problémák stochasztikus elemzésére.</p>		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi időszakban	házi feladat(ok), egy kiselőadás	vizsga-időszakban
13.	Pótlási lehetőségek		
	A hatályos TVSz szerint.		
14.	Konzultációs lehetőségek		
	Az előadóval történő egyeztetés alapján.		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	M. H. Kalos és P. A. Withlock: Monte Carlo methods		
	D. M. Ceperley: Pathin integral methods in th theory of Condensed Helium		
	R. P. Feynman és A. R. Hibbs: Quantum Mechanics and Path Integrals		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	28
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	28
	16.3	Felkészülés zárthelyire	0
	16.4	Zárthelyik megírása	0
	16.5	Házi feladat elkészítése	34
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	0
	16.9	Összesen	90
17.	Ellenőrző adat		Kredit * 30

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Tőke Csaba	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.