



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 el 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. Tóth 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* eladási+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 | | |
| 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 elemezhetők problémák körét, a módszerek főbb alkalmazási területeit és sikereit (kölcsönható elektrongáz, folyékony és szuperfolyékony hélium, hidrogén fázisdiagramja, molekulafizikai alkalmazások, nanostruktúrák). Céltűzzük 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 idő szakban | házi feladat(ok), egy kiselőadás | vizsgaidő szakban |
| 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: Path integral methods in the 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. | Ellenrz adat | | Kredit * 30 |

| A tantárgy tematikáját kidolgozta | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|---|
| 18. | Név | beosztás | Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.) |
| | Dr. T ke Csaba | egyetemi docens | Elméleti Fizika Tanszék |
| | | | |

| A tanszékvezet | | |
|----------------|----------------------------|----------|
| 19. | Neve | aláírása |
| | Dr. Szunyogh László | |

Megjegyzések
16.1 sor: Értéke automatikusan kitölt dik az rlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (el adás+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 id (a pót zárthelyik nélkül). **16.7 sor:** Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.
17. sor: Az itt szerepl értéknek és a **16.9 sorban** automatikusan megjelen tanulmányi óraszám összegnek hozzávet legesen meg kell egyeznie! Tájékoztatásul azt vegyük figyelembe, hogy a hallgatók által egy szemeszterben átlagosan 30 kreditnyi munkamennyiséget kell teljesíteni, azaz a szorgalmi és vizsgaid szak során elvárt terhelés összesen kb. 900 munkaóra.