



Tantárgy kód

BMETE15MF05

Tantárgy azonosító adatok

| | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------------------------------|---|-------------|-----------------------|-------------|----------------|-------------|----------|---|--------|----------|
| 1. | A tárgy címe | Egydimenziós rendszerek fizikája | | | | | | | | | |
| 2. | A tárgy angol címe | The Physics of One-Dimensional Systems | | | | | | | | | |
| 3. | A tárgy rövid címe | EgydimRendszerek | Követelmény | 2 | + | 0 | + | 0 | v | 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. Zaránd Gergely | beosztása | egyetemi tanár | | | | | | | |

Akkreditációs adatok

| | | | | |
|----|------------------------------------|--------------------|---|-------------|
| 8. | Akkreditációra benyújtás időpontja | 2008.09.30. | Akkreditációs bizottsági döntés időpontja | 2008.12.16. |
|----|------------------------------------|--------------------|---|-------------|

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

| Tematika | | | |
|-----------------|---|-----------------------|--|
| 7. | A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít | | |
| | Statisztikus fizika, soktestprobléma | | |
| 8. | A tantárgy célkitűzése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában | | |
| | A soktestprobléma módszereinek alkalmazása a modern szilárdtest fizika egyik részterületén. | | |
| 9. | A tantárgy részletes tematikája | | |
| | <p>A kurzus az egydimenziós kölcsönható elektron és spin rendszerek fizikájába vezeti be a hallgatókat. Ezek a rendszerek, amelyekben olyan alapvető jelenségek, mint pl. a spin- és töltéssűrűség hullámok, antiferromágneses korrelációk, egzotikus szupravezető állapotok stb. fordulnak elő, kiváló gyakorlóterepet biztosítanak a szilárdtest fizikusoknak, mivel egy dimenzióban rendkívül hatékony kvantum térelméleti módszerek állnak rendelkezésre. Ugyanakkor ilyen egydimenziós rendszerek gyakran megfigyelhetők a valóságban is például szén nanocsövekben, kvázi-egydimenziós rendszerekben, élállapotok formájában. A kurzus feltételezi a Green függvény technika alapvető ismeretét (Soktestprobléma I), és a következő témakörök köré szerveződik: a természetbeli egydimenziós rendszerek és a Hubbard modell (instabilitások, spin- és töltéssűrűség hullámok, leképezés a Heisenberg modellre), spinláncok alapvető tulajdonságai (a Haldane sejtés, spin koherens állapotok, spin folyadékok, a Bethe Ansatz alapjai), a folytonos leírás (renormálási csoport és a Tomonaga-Luttinger modell), bozonizáció (spin-töltés szeparáció, a Luttinger folyadék fázis, spin rendszerek bozonizációja), a rendezetlenség szerepe.</p> | | |
| 10. | Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja | | |
| | szorgalmi időszakban | házi feladatok | vizsgaidőszakban szóbeli vizsga |
| 11. | Pótlási lehetőségek | | |
| | Az érvényes TVSz szerint. | | |
| 12. | Konzultációs lehetőségek | | |
| | Az előadóval történő megállapodás szerint. | | |
| 13. | Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom | | |
| | G.D. Mahan: Many-Particle Physics (Plenum Press, New York and London 1981) | | |
| | John Cardy: Scaling and Renormalization in Statistical Physics (Cambridge University Press 1997) | | |
| | Jan von Delft, Herbert Schoeller: Bosonization for Beginners-Referrmionization for Experts, Annalen Phys. 7, 225-305 | | |

| | | | |
|-----|--|---|---------------------------------|
| 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 | 0 |
| | 14.6 | Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló) | 0 |
| | 14.7 | Egyéb elfoglaltság | 0 |
| | 14.8 | Vizsgafelkészülés | 34 |
| | 14.9 | Összesen | 90 |
| 15. | Ellenőrző adat | | Kredit * 30 90 |

| A tantárgy tematikáját kidolgozta | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------|---|
| 16. | Név | beosztás | Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.) |
| | Dr. Zaránd Gergely | egyetemi tanár | Elméleti Fizika Tanszék |
| | | | |
| | | | |

| A tanszékvezető | | |
|-----------------|----------------------------|----------|
| 17. | Neve | aláírása |
| | Dr. Szunyogh László | |

Megjegyzések

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