



Tantárgy kód

BMETE92AM24

Tantárgy azonosító adatok

| | | | | | | | |
|-----|--------------------------------------|---------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|----------------|-------------|
| 1. | A tárgy címe | Vektorterek a fizikában | | | | | |
| 2. | A tárgy angol címe | Vector Spaces in Physics | | | | | |
| 3. | A tárgy rövid címe | Vektorterek | Követelmény | + | + | Kredit | |
| 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 | | | | | | |
| 7. | A tantárgy felelős oktatója | Dr. Andai Attila | beosztása | egyetemi adjunktus | | | |

Akkreditációs adatok

| | | | | |
|----|------------------------------------|--------------------|---|--------------------|
| 8. | Akkreditációra benyújtás időpontja | 2010.03.24. | Akkreditációs bizottsági döntés időpontja | 2010.04.29. |
|----|------------------------------------|--------------------|---|--------------------|

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 *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 2001* c. dokumentum 9.1 fejezete tartalmazza.

| Tematika | | | |
|----------|---|---|--|
| 7. | A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít Lineáris algebra alapjai. | | |
| 8. | A tantárgy célkitűzése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában TTK Matematika és Fizika BSc szakok szabadon választható tárgya | | |
| 9. | A tantárgy részletes tematikája 1. A tenzorszorzat absztrakt definíciója és tulajdonságai. Lineáris leképezések tenzorszorzata és nyoma. A külső algebra alapvető tulajdonságai. 2. Mátrixinvariánsok defíciója a tenzorszorzat segítségével, és kapcsolatuk a karakterisztikus egyenlettel. 3. Hodge-operátor a külső algebrán. 4. Differenciálható sokaságok alapjai. 5. Divergencia, gradiens és Laplace-operátor sokaságokon. 6. Külső deriválás. 7. A téridőn értelmezett Maxwell-egyenletek koordinátamentes alakja. Maxwell-egyenletek felírása görbült téridőn. 8. Gauss-Osztrogradszkij-Stokes féle integráltétel tetszőleges dimenziójú részsokaságra, számolási példákkal. | | |
| 10. | Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja | | |
| | szorgalmi időszakban | - | vizsgaidőszakban szóbeli vizsga |
| 11. | Pótlási lehetőségek A TVSZ szerint. | | |
| 12. | Konzultációs lehetőségek A vizsga előtt, a hallgatókkal egyeztetett időpontban. | | |
| 13. | Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom Y. Choquet Bruhat, Analysis, Manifolds and Physics I. II. (ELSEVIER SCIENCE B. V., Amsterdam 1996). Szenthe J. Bevezetés a sima sokaságok elméletébe (ELTE Eötvös kiadó, Budapest 2002). | | |

| | | | |
|-----|--|---|-----------|
| 14. | A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva) | | |
| | 14.1 | Kontakt óra | 28 |
| | 14.2 | Félévközi felkészülés órákra | 30 |
| | 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 | 32 |
| | 14.9 | Összesen | 90 |
| 15. | Ellenőrző adat | Kredit * 30 | 90 |

| A tantárgy tematikáját kidolgozta | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|---|
| 16. | Név | beosztás | Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.) |
| | Dr. Andai Attila | egyetemi adjunktus | Analízis Tanszék |
| | | | |
| | | | |

| A tanszékvezető | | |
|-----------------|---------------------------|----------|
| 17. | Neve | aláírása |
| | Dr. Horváth Miklós | |

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.