



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	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	Analízis Tanszék									
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 *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		
	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		
	<p>1. A tenzorszorzat absztrakt definíciója és tulajdonságai. Lineáris leképezések tenzorszorzata és nyoma. A külső algebra alapvető tulajdonságai.</p> <p>2. Mátrixinvariánsok defíciója a tenzorszorzat segítségével, és kapcsolatuk a karakterisztikus egyenlettel.</p> <p>3. Hodge-operátor a külső algebrán.</p> <p>4. Differenciálható sokaságok alapjai.</p> <p>5. Divergencia, gradiens és Laplace-operátor sokaságokon.</p> <p>6. Külső deriválás.</p> <p>7. A téridőn értelmezett Maxwell-egyenletek koordinátamentes alakja. Maxwell-egyenletek felírása görbült téridőn.</p> <p>8. Gauss-Ostrogradszkij-Stokes féle integráltétel tetszőleges dimenziójú részsokaságra, számolási példákkal.</p>		
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.