



Tantárgy kód

BMETE94MM03

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Nemeuklideszi geometria									
2.	A tárgy angol címe	Non-euclidean Geometry									
3.	A tárgy rövid címe	NemeuklidesziGeo	Követelmény	3	+	1	+	0	v	Kredit	5
4.	Ajánlott/kötelező 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	Geometria Tanszék									
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. G.Horváth Ákos	beosztása	egyetemi docens							

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2008.12.01.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2009.03.30.
----	------------------------------------	--------------------	---	--------------------

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 eladás+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 *vagyilag* 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 2001* c. dokumentum 9.1 fejezete tartalmazza.

Tematika			
7.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít		
	elemi euklideszi , és nemeuklideszi geometriák		
8.	A tantárgy célkit zése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában		
	TTK Matematikus MSc képzés kötelez en választható differenciált szakamai tárgya		
9.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>Hiperbolikus tér: Modellek, és kapcsolataik (Cayley–Klein-, Poincaré-, féltér-, komplex-, vektormodell).</p> <p>d=2: trigonometria, területszámítás, átdarabolhatóság, nem valós csúcsú háromszögek terület fogalma, számolások modellekben.</p> <p>Hiperbolikus sík diszkrét csoportjairól, Coxeter csoportok, kövezések.</p> <p>d=3 Síkok gömbök, horoszférák, hiperszférák, ezek felírása. Poliéderek térfogatszámítása. Lobacsevszkij függvény, „Coxeter honeycombs”.</p> <p>Szférikus tér: a hiperbolikus geometriában leírtak mintájára áttekintjük a d = 2, 3 dimenziós szférikus terek analóg kérdéseit.</p> <p>Relativitáselmélet:</p> <p>A tér-id lineáris geometrizálása 1 + 1 dimenzióban: Galilei tér-id affin síkon, Gelilei-transzformáció és sebességösszeadás. Lorentz tér-id és Minkowski-sík. Lorentz-transzformáció és sebességösszeadás, az id rövidülés problémája.</p> <p>Tér-id sokaság: Differenciálható sokaság és érint terei (ismétlés), Riemann és pszeudo-Riemann sokaság. Tenzor-fogalom. Kovariáns deriválás és görbületi tenzor. Ricci-tenzor és az Einstein-egyenlet.</p> <p>Schwarzschild megoldás: Merkur pálya-ellipszis elfordulása, fényelhajlás, vörös-eltolódás</p>		
10.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi id szakban		vizsgaid szakban szóbeli vizsga
11.	Pótlási lehet ségek		
	utóvizsga		
12.	Konzultációs lehet ségek		
	megegyezés szerint		
13.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	Alekszevszkij, D. V.; Vinberg, Ę. B.; Solodovnikov, A. S. Geometry of spaces of constant curvature. Geometry, II, 1–138,		
	G. Horváth Á. – Szirmai J. Nemeuklideszi geometriák modelljei, Typotex, Budapest (2004)		
	R!. Sachs – H. Wu: General Relativity for Mathematicians, Springer (1977)		

14.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	14.1	Kontakt óra	56
	14.2	Félévközi felkészülés órákra	46
	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	48
	14.9	Összesen	150
15.	Ellenrz adat		Kredit * 30 150

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Molnár Emil	egyetemi tanár	Geometria Tanszék

A tanszékvezet		
17.	Neve	aláírása
	Dr. G.Horváth Ákos	

Megjegyzések

14.1 sor: Értéke automatikusan kitöltődik az rlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (eladás+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.