



Tantárgy kód

**BMETE919213**

**Tantárgy azonosító adatok**

1.	A tárgy címe	<b>Nem-standard analízis</b>									
2.	A tárgy angol címe	<b>Non-standard analysis</b>									
3.	A tárgy rövid címe	<b>Nemstandardanal</b>	Követelmény	<b>2</b>	+	<b>0</b>	+	<b>0</b>	v	Kredit	<b>2</b>
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	BMETE911543	HalmelmMatlog								
	4.2	BMETE91AM06	MatLogika								
	4.3										
5.	Kizáró tantárgyak										
6.	A tantárgy felelős tanszéke	<b>Algebra Tanszék</b>									
7.	A tantárgy felelős oktatója	<b>Dr. Ferenczi Miklós</b>	beosztása	<b>egyetemi docens</b>							

**Akkreditációs adatok**

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	<b>2008.04.24.</b>	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2008.05.20.
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------

**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.

<b>Tematika</b>			
7.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít		
	Matematikai logika		
8.	A tantárgy célkit zése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában		
	Választható tárgy matematikus hallgatók részére (MSc, BSc, PhD)		
9.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>Rövid történeti áttekintés, a valós számok kialakulása, az infinitezimális mennyiség fogalma.</p> <p>Az elmélet tárgyalása els rend logikában. Nem-standard b vítés a kompaktsági tétel segítségével, konkurencia fogalma. Az els rend nyelv szerepe. A nem-standard egész számok struktúrájáról, néhány számelméleti alapfogalom. Nem-standard b vítés ultrahatványok segítségével. Modellek elemi kiterjesztésének fogalma. A "permanencia elv"-r l. A nem-standard számok szemléletes fogalmáról, analógiák a valós számok bevezetésével, a racionálisok teljessé tételének eljárásával. Az elmélet tárgyalása egy másodrend vé kib vített logikában. Els rend ultrahatványok b vítése. A bels halmazok algebrája. Korlátos bels halmaznak van supremuma. Bels halmazok szaturáltsága. A szóban forgó másodrend logika nyelve és a bels halmazok definiálhatósági tulajdonsága. Hiper-végesség fogalma, hiper-véges összegek. A tárgyalás vázlata a típus logikában illetve annak megfelel többfajtájú logikában – mint a másodrend eset általánosítása. A Henkin féle gyenge modell fogalma. Magasabbrend struktúrák beágyazásai gyenge magasabb rend struktúrákba úgy, hogy az eredetin konkurrens formula-halmazok kielégíthet k legyenek. Kapcsolatok a halmazelmélettel, tranzitivitás, meghatározottsági tulajdonság.</p> <p>Az axiomatikus tárgyalás. Az axiómák és a típuslogikai tárgyalás kapcsolata. A klasszikus analízis alapfogalmai: Folytonosság, differenciálhatóság, integrálhatóság. Az integrál, mint hiper-véges összeg. Alkalmazások a végtelen kombinatorikában, Ramsey elmélet és Ramsey tétel. Optimalizálási problémákkal kapcsolatos alkalmazások. Véletlen struktúrák, 0-1 törvények.</p> <p>Nem-standard mértékelmélet. Loeb mértékek, hiper-véges Loeb terek, a végtelen egyenletes valószínűség eloszlás. A Lebesgue mérték nem-standard bevezetése. Nem-standard mértékek a valószínűség elméletben. A Poisson folyamat és a Brown mozgás nem-standard bevezetése.</p>		
10.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi id szakban	Órákon való részvétel.	vizsgaid szakban vizsga
11.	Pótlási lehet ségek		
	A TVSz szerint.		
12.	Konzultációs lehet ségek		
	Igény szerint, el re megbeszél id pontban		
13.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	Goldblatt, Robert, Lectures on the Hyperreals, Springer, 1998.		
	Csirmaz László, Nemsztenderd analízis, Typotex, 1999.		
	Ferenczi Miklós: Matematikai Logika, M szak Kiadó, 2003.		

14.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	14.1	Kontakt óra	28
	14.2	Félévközi felkészülés órákra	15
	14.3	Felkészülés zárthelyire	0
	14.4	Zárthelyik megírása	0
	14.5	Házi feladat elkészítése	0
	14.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	17
	14.7	Egyéb elfoglaltság	0
	14.8	Vizsgafelkészülés	0
	14.9	<b>Összesen</b>	<b>60</b>
15.	Ellenrz adat		<b>Kredit * 30</b>
			<b>60</b>

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	<b>Dr. Ferenczi Miklós</b>	<b>egyetemi docens</b>	<b>Algebra Tanszék</b>
	<b>Dr. Sági Gábor</b>	<b>tudományos munkatárs</b>	<b>Rényi Intézet</b>

A tanszékvezet		
17.	Neve	aláírása
	<b>Dr. Rónyai Lajos</b>	

**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.