



Tantárgy kód

BMETE91AM35

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	A matematika alapjai							
2.	A tárgy angol címe	Foundations of Mathematics							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	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	Algebra Tanszék							
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Ferenczi Miklós	beosztása	egyetemi docens					

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2015.02.16.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2016.04.18.
----	------------------------------------	--------------------	---	--------------------

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* és a *tárgy rövid címét* a dékáni hivatal adja.

1-2. sorok: A *tárgy címének* (max. 85 karakter) célszerű legalább egy karakterben különböznie minden más, Neptunban regisztrált tárgy címétől.

3. sor: A *követelmény* előadás+gyakorlat+labor formátumú, az *utolsó mező* a félév végi számonkérés típusa (v,f,a vagy s, részletes információ F1). 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 2010* c. dokumentum 4.§-a tartalmazza.

Tematika			
9.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít Középiskolában oktatott matematika törzsanyag.		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) TTK Matematika (BSc) képzés kötelező tárgya.		
11.	A tantárgy részletes tematikája A matematika mint egymásra épülő állítások rendszere. A matematika jelölés rendszere, formális nyelvek, formalizálás. Infix és prenex írásmód. Kijelentéslogika. Kijelentések. Logikai műveletek. Logikai ekvivalencia és azonosságok. Levezethetőség és igazság. A matematikában szokásos kijelentéslogikai bizonyítási módszerek logikai alapja. A teljesség fogalma és jelentősége. Elsőrendű logika. Kifejezések, formulák. Kvantorok. Elsőrendű formális nyelv fogalma. Struktúra (modell, algebra), igazság. Nem-standard modell fogalma. - Logikai következmény, axióma és tétel fogalma. - Levezethetőség. A matematikában szokásos elsőrendű logikai bizonyítási módszerek logikai alapja. Példák elsőrendű elméletekre. Bizonyítási rendszerek teljessége. Modell módszer. Lehetetlenségi bizonyítások. Konstruktív bizonyítások. Egzisztencia bizonyítások. Teljes indukció, végtelen leszállás, rekurzió mint bizonyítási módszer, példák a matematika különböző területeiről. Skatulya-elv. A valós számok mint felső határ tulajdonságú rendezett test. A valós számfogalom felépítése. Irracionális számok. Nem-standard számok. A rendezett pár, reláció, függvény fogalma. Halmazok direkt szorzata. Ekvivalencia-reláció, renevezések. Halmazok ekvivalenciája, számosság fogalom. Megszámálható és nem megszámlálható halmazok és létezésük. Cantor-féle diagonális módszer, kontinuum-hipotézis. Russell-paradoxon. A valós számsorozatok, függvények számosságának összehasonlítása a kontinuummal. Jólrendezett halmazok. Példák. A kiválasztási axióma és jelentősége (Zorn-lemma, jólrendezési tétel, stb.). Banach-Tarski paradoxon.		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi időszakban	2 db zárthelyi, házi feladatok készítése az aláírás feltétele a zh-k legalább 40%-s teljesítése	vizsga-időszakban írásbeli és szóbeli vizsga írásbeli helyett kérni lehet a két zh. eredmény beszámítását
13.	Pótlási lehetőségek TVSZ szerint		
14.	Konzultációs lehetőségek TVSZ szerint		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom Ferenczi Miklós: Matematikai logika, Műszaki Kiadó, 2014 Hajnal András, Hamburger Péter, Halmazelmélet, Tankönyvkiadó, 1983 Laczkovich Miklós, Sejtés és bizonyítás, Typotex, 2010		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	28
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	14
	16.3	Felkészülés zárthelyire	10
	16.4	Zárthelyik megírása	2
	16.5	Házi feladat elkészítése	8
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	28
	16.9	Összesen	90
17.	Ellenőrző adat		Kredit * 30 90

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Ferenczi Miklós	egyetemi docens	Algebra Tanszék

A tanszékvezető		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Nagy Attila	

Megjegyzések
16.1 sor: Értéke automatikusan kitöltődik az űrlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (előadás+gyakorlat+labor) * (14 oktatási hét) formula szerint. **16.4 sor:** Értéke 0, ha a zárthelyik íratása kontakt órákon történik, egyébként pedig a minimálisan szükséges számú zárthelyi megírásához felhasználandó idő (a pót zárthelyik nélkül). **16.7 sor:** Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.
17. sor: Az itt szereplő értéknek és a **16.9 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.