

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Matematika és Informatika
1.3 Intézet	Magyar Matematika és Informatika
1.4 Szakterület	Matematika
1.5 Képzési szint	Alap
1.6 Szak / Képesítés	Matematika

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Bizonyítási technikák						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	András Szilárd						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	András Szilárd						
2.4 Tanulmányi év	1	2.5 Félév	1	2.6. Értékelés módja	Évközi felmérés	2.7 Tantárgy típusa	Kötelező Alaptárgy

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszám)

3.1 Heti óraszám	3	melyből: 3.2 előadás	1	3.3 szeminárium/labor	2/0
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	42	melyből: 3.5 előadás	14	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					Óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					14
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					5
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					14
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					
Vizsgák					
Más tevékenységek:					-
3.7 Egyéni munka össz-óraszám	33				
3.8 A félév össz-óraszám	75				
3.9 Kreditszám	3				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> Középiskolai tananyag
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> Alapvető számolások elvégzése

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Táblával, video projektorral felszerelt, átrendezhető tanterem, internet csatlakozás
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Táblával, video projektorral felszerelt, átrendezhető tanterem, internet csatlakozás

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> • C1.3 A módszerek és elvek helyes alkalmazása a matematikafeladatok megoldásában • C1.4 Főbb matematikai problémátípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása. • C 5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő fogalmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása • C 5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására • C 5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával
Transzverzális kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 A fegyelmezett és hatékony munka szabályainak alkalmazása, a tudományos és didaktikai terület iránti felelősségteljes magatartás kialakítása, a saját potenciál optimális és kreatív kiaknázása érdekében különböző problémaszituációkban, a szakmai etika szabályainak betartása mellett. • CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerzésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> • A bizonyítások szükségességének megértése, a különböző bizonyítási technikák megismerése, gondolatmenetek felépítése
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> • Feladatmegoldási stratégiák vizsgálata • A matematika különböző területein megjelenő tulajdonságok

8. A tantárgy tartalma

8.1-8.2 Előadás és szeminárium	Tanítási módszerek	Megjegyzések
1. A logikai műveletek használata a bizonyítások során, a bizonyítások leírása, gondolatmenetek	Előadás, megbeszélés, didaktikai bemutató, problematizálás	Minden előadáshoz tartozik egy 2 órás szeminárium, amelynek a tematikája megegyezik az előadás tematikájával
2. Halmazok és halmazműveletek	Előadás, megbeszélés, didaktikai bemutató, problematizálás	
3. Direkt bizonyítások	Előadás, megbeszélés, didaktikai bemutató, problematizálás	
4. Indirekt bizonyítások	Előadás, megbeszélés, didaktikai bemutató, problematizálás	

5. Paramétertől függő feladatok, a gondolatmenet teljessége	Előadás, megbeszélés, didaktikai bemutató, problematizálás	
6. Függvények és tulajdonságaik	Előadás, megbeszélés, didaktikai bemutató, problematizálás	
7. Bijektív függvények és számlálás	Előadás, megbeszélés, didaktikai bemutató, problematizálás	
8. Konstruktív bizonyítások	Előadás, megbeszélés, didaktikai bemutató, problematizálás	
9. Létezés bizonyítása	Előadás, megbeszélés, didaktikai bemutató, problematizálás	
10. A matematikai indukció módszere 1	Előadás, megbeszélés, didaktikai bemutató, problematizálás	
11. A matematikai indukció módszere 2	Előadás, megbeszélés, didaktikai bemutató, problematizálás	
12. Példák és ellenpéldák versenyről	Előadás, megbeszélés, didaktikai bemutató, problematizálás	
13. Példák az algebra és a geometria területéről		
14. Példák az analízis területéről		

Szakirodalom

1. Daniel Velleman: How to prove it, Cambridge, 2006
2. John Taylor, Rowan Garnier: Understanding mathematical proof, CRC press, 2014
3. Daniel Solow: How to read and do proofs, Wiley, 2014
4. Charles ERoberts: Introduction to mathematical proofs, CRC Press, 2015
5. Arthur Engel: Problem solving strategies, Springer, 1999
6. Aigner M, Ziegler G.M.: Proofs from the book, Springer, 2010
7. Marian Mureşan, András Szilárd: Matematikai analízis, Editura Didactică și Pedagogică, 2003
8. Marian Mureşan: Mathematics for Competitions, Cyprus Mathematical Society, 2006
9. De Souza P. N., Silva J.-N.: Berkeley Problems in Mathematics. Third Edition. Springer, 2004
10. András Szilárd, Kajántó Sándor, Cseh Tünde: Matematika szakköri feladatok, Státus Kiadó, 2018

9. A tárgy tartalmának összhangba hozása az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival.

- Az itt szerzett ismeretek egyrészt nélkülözhetetlenek a többi tantárgy elsajátításához, másrészt megalapozhatják a későbbi tanári vagy kutatói munkájukat.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapfogalmak, módszerek, stratégiák pontos ismerete Bizonyítások ismerete	Feladatmegoldás a félév során	60%
10.5 Szeminárium / Labor	Versenyfeladatok megoldásához szükséges módszerek ismerete	Feladatmegoldás a félév során	40%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none">• Az alapvető módszerek bemutatása, alkalmazása feladatok megoldásában• Konkrét feladatok esetén a megoldási módszer kiválasztása.			

Kitöltés dátuma

..2020. 04. 24.....

Előadás felelőse

Dr. András Szilárd, egyet. docens

Szeminárium felelőse

Dr. András Szilárd, egyet. docens

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.. 2020. 04. 25....

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd, egyet. docens