

## 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-informatika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve (hu)	Algebra 2 (Algebrai alapstruktúrák)						
(en)	Algebra 2 (Basic algebraic structures)						
(ro)	Algebră 2 (Structuri algebrice de bază)						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Conf. Dr. Szántó Csaba						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Conf. Dr. Szántó Csaba						
2.4 Tanulmányi év	1	2.5 Félév	2	2.6. Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	kötelező-alaptárgy
2.8 A tantárgy kódja	MLM0021						

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					25
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					7
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					24
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					7
Vizsgák					6
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszám					69
3.8 A félév össz-óraszám					125
3.9 Kreditszám					5

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algebra 1</li> </ul>
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lineáris algebrai alapfogalmak és alaptételek ismerete</li> </ul>

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nincsen</li> </ul>
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nincsen</li> </ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineáris algebrai ismeretek elmélyítése</li> <li>• Széleskörű csoportelméleti ismeretek</li> </ul>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilineáris formákra, euklidészi terekre, szimmetrikus csoportokra vonatkozó ismeretek geometriai alkalmazhatósága</li> </ul>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A tárgy egyik célja az első félévben tanult lineáris algebrai fogalmak kiszélesítése és elmélyítése. A második célkitűzés a klasszikus csoportelmélet bemutatása.</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A szemináriumok célja az előadáson bemutatott fogalmak begyakorlása explicit példák, gyakorlófeladatokon keresztül, nagy hangsúlyt fektetve a diákok önálló munkájára.</li> <li>• A bemutatott anyag elsajátítása mellett a diákok átfogó képet kaphatnak precíz, absztrakt matematikai levezetések metodikájáról is.</li> <li>• Hangsúlyt fektetünk ugyanakkor a bemutatott fogalmak geometriai alkalmazhatóságának feltárására is</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Sajátértékek és sajátvektorok. Diagonalizálhatóság	Előadás	[1], 2.4 fejezet
2. Jordan-féle normálalak	Előadás	[1], 2.4.4 fejezet
3. Valós bilineáris és kvadratikus alakok	Előadás	[1], 2.5 fejezet
4. Euklidészi terek	Előadás	[1], 2.6 fejezet
5. Ortogonalizáció. Ortogonális transzformációk	Előadás	[1], 2.6.3,2.6.4,2.6.5 fejezet
6. Részcsoportok	Előadás	[1], 3.1 fejezet
7. Kongruenciarelációk és normális részcsoportok	Előadás	[1], 3.2 fejezet
8. Faktorcsoport. Izomorfizmustételek	Előadás	[1], 3.3 fejezet
9. Elem rendje	Előadás	[1], 3.4 fejezet
10. Direkt szorzat	Előadás	[1], 3.5 fejezet
11. Belső automorfizmus. Konjugáltsági reláció. Partikuláris struktúratételek	Előadás	[1], 3.6,3.7 fejezet
12. Csoporthatások	Előadás	[1], 3.8 fejezet
13. Sylow tételek	Előadás	[1], 3.9 fejezet
14. Csoportklasszifikációk	Előadás	[1], 3.9.1, 3.9.2,3.9.3 fejezet
Könyvészet		
[1] Marcus A.: <i>Algebra</i> , Kolozsvári egyetemi kiadó, 2008.		

[http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for\\_students/marcus\\_algebra.pdf](http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf)

[2] Friedberg S.H., Insel A.J., Spence L.E.: *Linear algebra* (4th ed.), Pearson, 2002.

[3] Robinson D. J. S., *A Course in the Theory of Groups*, Graduate Texts in Mathematics, Springer 1996.

[4] N. Jacobson, *Basic Algebra I* (2 ed.), Dover 2009.

[5] Ion D.I., Radu N.: *Algebra* (ed.4), Editura Didactica si Pedagogica, 1990.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Sajátértékek és sajátvektorok. Diagonalizálhatóság	Feladatmegoldás	
2. Jordan-féle normálalak	Példák, feladatmegoldás	
3. Valós bilineáris és kvadratikus alakok	Feladatmegoldás	Geometriai alkalmazások
4. Euklidészi terek	Feladatmegoldás	Geometriai alkalmazások
5. Ortogonalizáció. Ortogonális transzformációk	Feladatmegoldás	Geometriai alkalmazások
6. Permutációk ciklusokra bontása	Példák, feladatok	Geometriai alkalmazások
7. Diédercsoportok	Példák, feladatok	Geometriai alkalmazások
8. Elemek rendjének, normálosztóknak a meghatározása. Részcsoporthálók megszerkesztése. 1	Példák	
9. Elemek rendjének, normálosztóknak a meghatározása. Részcsoporthálók megszerkesztése. 2	Példák	
10. Elemek rendjének, normálosztóknak a meghatározása. Részcsoporthálók megszerkesztése. 3	Példák	
11. Konjugáltsági osztályok. 1	Példák	
12. Konjugáltsági osztályok. 2	Példák	
13. Csoportthatások	Példák	Geometriai alkalmazások
14. Sylow tételek alkalmazása	Feladatmegoldás	

Könyvészet

[1] Marcus A.: *Algebra*, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2008.

[http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for\\_students/marcus\\_algebra.pdf](http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf)

[2] Marcus A., Szántó Cs.: *Általános algebrai feladatgyűjtemény*, Lito UBB Cluj (1996), Erdélyi Tankönyvtanács (1997).

[3] Robinson D. J. S., *A Course in the Theory of Groups*, Graduate Texts in Mathematics, Springer 1996.

[4] N. Jacobson, *Basic Algebra I* (2 ed.), Dover 2009.

[5] Friedberg S.H., Insel A.J., Spence L.E.: *Linear algebra* (4th ed.), Pearson, 2002.

[6] Purdea I., Pelea C.: *Probleme de algebra*, EFES, 2005.

[7] B. Szendrei M., Czédli G., Szendrei Á.: *Absztrakt algebrai feladatok*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985, 1988; JATE Press, Szeged, 1993, 1998; Polygon, Szeged, 2005.

## 9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott emelt szintű lineáris algebra illetve klasszikus csoportelmélet hagyományos tartalmával.
- Bemutatjuk a fenti anyag különféle geometriai alkalmazását

## 10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	A tanított lineáris algebra és csoportelméleti fogalmak ismerete és használata	Írásbeli vizsga	70%

10.5 Szeminárium / Labor	Az előadás anyagának ismertetében tudjon megoldani témabeli (típus)feladatokat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zárthelyi (a szemeszter 8. hetében)</li> <li>• Megoldott feladatokért plusz pontok</li> <li>• Szemináriumi aktivitás</li> </ul>	30%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Minimális átmenő jegy 5.			

Kitöltés dátuma

2016. április 26

Előadás felelőse

.....

Szeminárium felelőse

.....

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2016. április 26

Intézetigazgató

Conf. Dr. András Szilárd