

## 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 (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 óraszama)

|   |    |                      |    |                       |     |
|---|----|----------------------|----|-----------------------|-----|
| 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-óraszama  |    |                      |    |                       | 69  |
| 3.8 A félév össz-óraszama   |    |                      |    |                       | 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>• C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata</li> <li>• C1.2 A matematikai fogalmak helyes magyarázata és értelmezése a szaknyelv felhasználásával</li> <li>• C1.3 A módszerek és elvek helyes alkalmazása a matematikafeladatok megoldásában</li> <li>• C1.4. Főbb matematikai problématípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása.</li> <li>• C1.5 Projektek és dolgozatok elkészítése matematikai módszerek és eredmények bemutatására</li> <li>• C 5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő fogalmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása</li> <li>• C 5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására</li> <li>• C 5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával</li> <li>• C 5.4 Különböző bizonyítási módszerek hatékony alkalmazása és komparatív elemzése</li> <li>• C 5.5 Egyéni projektek és dolgozatok elkészítése különböző bizonyítási módszerek használatával.</li> </ul> |
| <b>Transzverzális kompetenciák</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1 A szervezett és hatékony munka szabályainak, a didaktikai-tudományos területhez való felelősségteljes hozzáállás alkalmazása a saját potenciál kreatív értékesítéséhez, a szakmai etika alapelveinek és normáinak tiszteletben tartásával</li> <li>• CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerezésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra</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 célja a gimnáziumban tanult algebrai struktúra fogalmak kiszélesítése és elmélyítése. A második célkitűzés a klasszikus csoportelmélet alapjainak 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.Csoportok (ismétlés)   | Előadás              | [1], 1.2 fejezet        |
| 2. Gyűrűk, testek (ismétlés)   | Előadás              | [1], 1.3 fejezet        |
| 3. Polinomok (ismétlés)  | Előadás              | [1], 1.4 fejezet        |
| 4. Részcsoportok   | Előadás              | [1], 3.1 fejezet        |
| 5. Kongruenciarelációk és normális részcsoportok   | Előadás              | [1], 3.2 fejezet        |
| 6. Faktorcsoport. Izomorfizmustételek  | Előadás              | [1], 3.3 fejezet        |
| 7. Elem rendje   | Előadás              | [1], 3.4 fejezet        |
| 8. Direkt szorzat  | Előadás              | [1], 3.5 fejezet        |
| 9. Belső automorfizmus. Konjugáltsági reláció.   | Előadás              | [1], 3.6 fejezet        |
| 10. Partikuláris struktúratételek  | Előadás              | [1], 3.7 fejezet        |
| 10. Csoporthatások   | Előadás              | [1], 3.8 fejezet        |
| 11. Konjugálás általi hatás, konjugáltsági osztályok   | Előadás              | [1], 3.8 fejezet        |
| 11. p-csoportok, Sylow tételek   | Előadás              | [1], 3.9 fejezet        |
| 12. Csoportklasszifikációk   | Előadás              | [1], 3.9.1,2,3 fejezet  |
| <p>Könyvészet</p> <p>[1] Marcus A.: <i>Algebra</i>, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2008.<br/> <a href="http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf">http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf</a></p> <p>[2] Friedberg S.H., Insel A.J., Spence L.E.: <i>Linear algebra</i> (4th ed.), Pearson, 2002.</p> <p>[3] Robinson D. J. S., <i>A Course in the Theory of Groups</i>, Graduate Texts in Mathematics, Springer 1996.</p> <p>[4] N. Jacobson, <i>Basic Algebra I</i> (2 ed.), Dover 2009.</p> <p>[5] Ion D.I., Radu N.: <i>Algebra</i> (ed.4), Editura Didactica si Pedagogica, 1990.</p>   |                      |                         |
| 8.2 Szeminárium / Labor  | Didaktikai módszerek | Megjegyzések            |
| 1.Csoportok (ismétlés)   | Feladatmegoldás      |                         |
| 2. Gyűrűk, testek (ismétlés)   | Feladatmegoldás      |                         |
| 3. Polinomok (ismétlés)  | Feladatmegoldás      |                         |
| 4. Permutációk ciklusokra bontása  | Példák, feladatok    | Geometriai alkalmazások |
| 5. Diédercsoportok   | Példák, feladatok    | Geometriai alkalmazások |
| 6. Elemek rendjének, normálosztóknak a meghatározása. Részcsoporthálók megszerkesztése. 1  | Példák               |                         |
| 7. Elemek rendjének, normálosztóknak a meghatározása. Részcsoporthálók megszerkesztése. 2  | Példák               |                         |
| 8. Elemek rendjének, normálosztóknak a meghatározása. Részcsoporthálók megszerkesztése. 3  | Példák               |                         |
| 9. Izomorfizmustételek   | Példák               |                         |
| 10. Konjugáltsági osztályok. 1   | Példák               |                         |
| 11. Konjugáltsági osztályok. 2   | Példák               |                         |
| 12. Csoportthatás alkalmazások 1   | Példák               | Geometriai alkalmazások |
| 13. Csoportthatás alkalmazások 2   | Példák               | Geometriai alkalmazások |
| 14. Sylow tételek alkalmazása  | Feladatmegoldás      |                         |
| <p>Könyvészet</p> <p>[1] Marcus A.: <i>Algebra</i>, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2008.<br/> <a href="http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf">http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf</a></p> <p>[2] Marcus A., Szántó Cs.: <i>Általános algebrai feladatgyűjtemény</i>, Lito UBB Cluj (1996), Erdélyi Tankönyvtanács (1997).</p> <p>[3] Robinson D. J. S., <i>A Course in the Theory of Groups</i>, Graduate Texts in Mathematics, Springer 1996.</p> <p>[4] N. Jacobson, <i>Basic Algebra I</i> (2 ed.), Dover 2009.</p> <p>[5] Friedberg S.H., Insel A.J., Spence L.E.: <i>Linear algebra</i> (4th ed.), Pearson, 2002.</p> <p>[6] Purdea I., Pelea C.: <i>Probleme de algebra</i>, EFES, 2005.</p> <p>[7] B. Szendrei M., Czédli G., Szendrei Á.: <i>Absztrakt algebrai feladatok</i>, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985, 1988; JATE Press, Szeged, 1993, 1998; Polygon, Szeged, 2005.</p> |                      |                         |

**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  | 75%                         |
| 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> | 25%                         |
| 10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei |  |  |                             |
| Minimális átmenő jegy 5.                 |  |  |                             |

Kitöltés dátuma

27.04.2020

Előadás felelőse

.....

Szeminárium felelőse

.....

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

.....