

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                        |                   |                    |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|---------|
| Óbudai Egyetem<br>Alba Regia Kar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                        |                   |                    |         |
| Tantárgy neve és kódja: Matematika I., AGXMA1FBLF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |                        |                   | Kreditérték: 4     |         |
| Nappali 2025/2026. tanév    őszi félév                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                        |                   |                    |         |
| Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Földmérő és földrendező mérnök BSc, levelező                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |                        |                   |                    |         |
| Tantárgyfelelős<br>oktató:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Dr. Borbély József                     |                        | Oktatók:          | Dr. Borbély József |         |
| Előtanulmányi<br>feltételek:<br>(kóddal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |                        |                   |                    |         |
| Heti óraszámok:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Előadás: 0,6                           | Tantermi gyak.:<br>0,6 | Laborgyakorlat: 0 | Konzultáció: 0     |         |
| Számonkérés<br>módja (s,v,f):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | zárthelyi dolgozatok és szóbeli vizsga |                        |                   |                    |         |
| A tananyag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |                        |                   |                    |         |
| Oktatási cél: A matematika alapjainak elsajátítása                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                        |                   |                    |         |
| Tematika:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                        |                   |                    |         |
| Témakör                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                        |                        |                   |                    | Óraszám |
| Előadások/Gyakorlatok:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                        |                   |                    |         |
| Halmaz fogalma. A valós számok bevezetése, az összeadásra és a szorzásra vonatkozó axiómák. Test fogalma. Egyenlőség, ekvivalenciarelációk. Rendezési axiómák. Számhalmazok korlátossága, alsó és felső korlát fogalma. Infimum, szuprémum. A Cantor-axióma. A természetes számok halmazának induktív bevezetése. A teljes indukció mint bizonyítási módszer (gyenge és erős alak). Példák. A végtelen fogalma. Arkhimédészi axióma. Számtani és mértani sorozatok, a számtani sorozat összegzési képlete. Az egész számok halmaza. Oszthatóság fogalma, maradékos osztás. Prímszámok és összetett számok. A számelmélet alaptétele. Nevezetes algebrai azonosságok: négyzetre és köbre emelés, azonos kitevőjű hatványok különbsége, illetve ezek összege páratlan közös kitevő esetében. A mértani sorozat összegzési képlete. Egyenlőtlenségek hatványozása. Valós számok négyzete nem lehet negatív értékű. A Cauchy-Schwarz-Bunyakovszkij-egyenlőtlenség. Nevezetes algebrai azonosságok: négyzetre és köbre emelés, azonos kitevőjű hatványok különbsége, illetve ezek összege páratlan közös kitevő esetében. A mértani sorozat összegzési képlete. Egyenlőtlenségek hatványozása. Valós számok négyzete nem lehet negatív értékű. A Cauchy-Schwarz-Bunyakovszkij-egyenlőtlenség. A racionális számok teste. Gyökök létezése, racionális kitevőjű hatványok. Irracionális számok, ezek közelítése racionálisakkal. Irracionális kitevőjű hatványok. Azonos alapú hatványok közötti rendezettség. A számtani és a mértani közepekre vonatkozó egyenlőtlenség. |                                        |                        |                   |                    | 3+3     |



|                                                                                                                                   |                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   |                                                                                                                       |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                       |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                       |
| <b>Félévközi követelmények</b>                                                                                                    |                                                                                                                       |
| <b>AZ ELŐADÁSOK LÁTOGATÁSA KÖTELEZŐ!</b>                                                                                          |                                                                                                                       |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                       |
| A pótlás módja:                                                                                                                   | Egy zárthelyit lehet pótolni a félév végén.                                                                           |
| Aláírás feltétele:                                                                                                                | A félév során megírt elméleti és gyakorlati zárthelyiken összességében a pontszám legalább 30 százalékát kell elérni. |
| A vizsga módja: a létszámtól függően szóbeli vagy írásbeli, kizárólag olyan elméleti kérdésekből, amik az előadásokon szerepeltek |                                                                                                                       |

|                  |                                                                                                                                                                                                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Irodalom:</b> |                                                                                                                                                                                                |
| Kötelező:        | A tantárgyhoz kiadott elektronikus jegyzet (a moodle-rendszerben megtalálható), valamint a feltöltött egyéb tananyagok                                                                         |
|                  |                                                                                                                                                                                                |
| Ajánlott:        | Hajós György: Bevezetés a geometriába<br>Leindler László: Analízis<br>Reiman István: A geometria és határterületei<br><br>Ezekon kívül ajánlott forgatni a Bolyai-sorozat kapcsolódó köteteit. |