

## II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

|                      |            |                |                             |                    |                         |
|----------------------|------------|----------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|
| <b>Képzési szint</b> | <b>BSc</b> | <b>Tagozat</b> | <b>Nappali<br/>Levelező</b> | <b>Tanév/félév</b> | <b>2024/2025,<br/>2</b> |
|----------------------|------------|----------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|

### Tantárgyleírás

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A tantárgy címe</b>                                                              | Algebra és mértan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Tanszék</b>                                                                      | Matematika és informatika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Képzési program</b>                                                              | Középiskolai oktatás (Informatika)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>A tantárgy típusa, kreditértéke, óraszám (előadás/szeminárium/önálló munka)</b>  | Típus (kötelező vagy választható): kötelező<br>Kreditérték: 4<br>Előadás: 24<br>Szeminárium/gyakorlat: 24<br>Laboratóriumi munka: 0<br>Önálló munka: 72                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Tárgyfelelős oktató(k) (név, tudományos fokozat, tudományos cím, e-mail cím)</b> | Sztojka Miroszláv,<br>PhD (fiz.-mat. tudományok kandidátusa),<br>Matematika és Informatika Tanszékének docense,<br><a href="mailto:sztojka.miroszlav@kmf.org.ua">sztojka.miroszlav@kmf.org.ua</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>A tantárgy előkövetelményei</b>                                                  | Középiskolai matematika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>A tantárgy általános ismertetése, célja, várható eredményei, főbb témakörei</b>  | <p><b>A tantárgy általános ismertetése</b></p> <p>A tantárgyi program BSc szintű képzéshez készült képzési terület: «01 Oktatás/Pedagógia» képzési szakirány 014 Középiskolai oktatás (Informatika). A program a kurzus koncepcióját, alapfogalmait, módszereit, ezek alkalmazásának lehetőségeit tartalmazza. A lineáris algebra és analitikus mértan elméletének megismerése jártasságot biztosít a komplex számok, lineáris egyenletrendszerek megoldásával, polinomok gyűrűjével, lineáris terek, kvadratikusan alakokkal, vektorelmélettel, az egyenes és a sík egyenleteivel és a másodrendű görbékkel kapcsolatos feladatok megoldásában és előkészíti „Komplex analízis”, „Numerikus módszerek” című tantárgyak szükséges ismereteit.</p> <p>A kurzus <b>célja</b> a hallgatók új elméleti ismereteinek és gyakorlati készségeinek kialakítása, valamint a lineáris algebra és analitikus mértan elméletének alapvető módszereinek és eszközeinek elsajátítása.</p> <p><b>A kurzus során a hallgató által elsajátítandó általános és szakmai kompetenciák:</b></p> <p><b>Általános kompetenciák:</b></p> <p>ÁK3 Képesség az állami nyelven történő szóbeli és írásbeli</p> |

kommunikációra, valamint az idegen nyelv használatára a szakterületen történő kommunikációhoz.

ÁK6 Képesség az interperszonális kommunikációra és a csapatmunkára a szakmai tevékenység területén, valamint a különböző szakmai csoportok képviselőivel történő kommunikációra.

ÁK9 Képesség a személyes fizikai és mentális egészség megőrzésére, egészséges életmód fenntartására, saját érzelmi állapotuk kezelésére; konstruktív és biztonságos interakcióra az oktatási folyamat résztvevőivel, különféle mozgással kapcsolatos tevékenységek alkalmazására aktív pihenés céljából.

### **Szakmai kompetenciák:**

**SZK2:** Képes az állami nyelven történő tanulás biztosítására, valamint a tanulók nyelvi-kommunikációs készségeinek fejlesztésére a tantárgyi szakterületen.

**SZK4:** Képes a tanulók kulcs- és tantárgyi kompetenciáinak fejlesztésére a tantárgyi és integrált tanulás eszközeivel; értékorientált szemlélet kialakítására, a kritikus gondolkodás fejlesztésére.

### **Tantervi tanulási eredmények:**

TTE6 Megnevezi és magyarázza meg a pszichológiai biztonságos és komfortos oktatási környezet tervezésének alapelveit, az élet és egészség védelmére vonatkozó jogi követelmények betartásával (különös tekintettel a különleges oktatási igényekre), az egészségmegőrzés technológiáit az oktatási folyamat során, a bántalmazás megelőzésének és ellenállásának módszereit, valamint hatékony együttműködést a diákokkal és szüleikkel.

TTE9 Használja a modern információs és kommunikációs technológiákat a szakmai tevékenység során.

TTE10 Demonstrálja a modern tudományos információ keresési technológiák használatát a saját tanulás és a szakmai tevékenység során.

### **A kurzus tematikája:**

Tartalmi modul 1.

Téma 1. Vektorok lineáris műveletei. Vektor felbontása egy bázis szerint.

Téma 2. Skaláris, vektoriális és vegyes szorzatok vektorok felett.

Téma 3. Általános, normál és kanonikus egyenes egyenlete.

Téma 4. Az egyenes egyenlete szakaszonként, az egyenes csomópontjainak egyenlete, az egyenes polár egyenlete.

Téma 5. Sík. Sík egyenleteinek alapvető típusai.

Téma 6. Síkok közötti szög. Síkok egymáshoz viszonyított elhelyezkedése.

Modulzáró dolgozat

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Tartalmi modul 2.</b><br>Téma 7. Egyenes és sík a térben.<br>Téma 8. Egyenesek térben való elhelyezkedése.<br>Téma 9. Az ellipszis kanonikus egyenlete.<br>Téma 10. A hiperbola kanonikus egyenlete.<br>Téma 11. A parabola kanonikus egyenlete.<br>Téma 12. Az ellipszis központi sugara és excentricitása. A hiperbola és a parabola központi sugara és excentricitása.<br>Modulzáró dolgozat |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### A tantárgy teljesítésének és értékelésének feltételei

Az BSc képzésben résztvevő hallgatók tanulmányi eredményei «Algebra és geometria» tárgyból kredit alapú moduláris rendszerben kerül osztályozásra az alábbi táblázat alapján.

| Tanulmányi<br>összpontszám | ECTS<br>osztályza | Osztályzat a nemzeti skála szerint                          |                                                                  |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                            |                   | vizsga, évfolyammunka és<br>gyakorlat esetén                | beszámoló esetén                                                 |
| 90 – 100                   | <b>A</b>          | jeles                                                       | megfelelt                                                        |
| 82-89                      | <b>B</b>          | jó                                                          |                                                                  |
| 75-81                      | <b>C</b>          |                                                             |                                                                  |
| 64-74                      | <b>D</b>          | elégséges                                                   |                                                                  |
| 60-63                      | <b>E</b>          |                                                             |                                                                  |
| 35-59                      | <b>FX</b>         | elégtelen a pótvizsga<br>lehetőségével                      | nem felelt meg, a<br>pótbeszámoló lehetőségével                  |
| 0-34                       | <b>F</b>          | elégtelen, a tárgy<br>újrafelvételének<br>kötelezettségével | nem felelt meg, a tárgy<br>újrafelvételének<br>kötelezettségével |

A vizsgához engedés feltételei: a gyakorlatok és előadások látogatása, az esetleges hiányzások ledolgozása; az évközi kontrol teljesítése legalább 60%-ra.

| Félévi feladat                    | Elérhető pontszám | Értékelés szempontjai                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Számítási ellenőrző<br>dolgozat 1 | 20                | Gyakorlati feladatokból áll, amelyek mindegyike egyenlő értékelést kap. A teljesen megoldott feladat a maximális pontszámmal kerül értékelésre; a helyes módszertanú, de hibás számítási műveleteket tartalmazó feladat a maximális pontszám 80%-ával kerül értékelésre; a feladatok megoldásában |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | elkövetett egyéb súlyos hiba esetén a maximális pontszám 20%-a kerül levonásra minden hiba után.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Elméleti tudás ellenőrzése 1</b>                              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Elméleti feladatokból áll, amelyek egyenlő értékelést kapnak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Teszt 2</b>                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Elméleti és gyakorlati feladatokból áll, amelyek egyenlő értékelést kapnak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Számítási ellenőrző dolgozat 2</b>                            | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Gyakorlati feladatokból áll, amelyek mindegyike egyenlő értékelést kap. A teljesen megoldott feladat a maximális pontszámmal kerül értékelésre; a helyes módszertanú, de hibás számítási műveleteket tartalmazó feladat a maximális pontszám 80%-ával kerül értékelésre; a feladatok megoldásában elkövetett egyéb súlyos hiba esetén a maximális pontszám 20%-a kerül levonásra minden hiba után. |
| <b>Elméleti tudás ellenőrzése 2</b>                              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Elméleti feladatokból áll, amelyek egyenlő értékelést kapnak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Teszt 2</b>                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Elméleti és gyakorlati feladatokból áll, amelyek egyenlő értékelést kapnak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>A tantárggyal kapcsolatos egyéb tudnivalók, követelmények</b> | <p>Az oktatási feladatok, a tanulási eredmények aktuális és félévvégi kontroll ellenőrzésének feladatai önálló elvégzése (a specifikus oktatási igényű személyek esetében ezt a követelményt egyéni igényeik és lehetőségeik figyelembevételével alkalmazzuk). Hivatkozások információforrásokra: ötletek, fejlesztések, nyilatkozatok, információk felhasználása esetén. Megbízható információk nyújtása saját oktatási (tudományos, kreatív) tevékenységeik eredményeiről, alkalmazott kutatási módszerekről és információforrásokról. Az előadás igazoltan elmulasztott témájának történő elsajátítása az aktuális kontroll során ellenőrizzük. Az előadás igazolatlan okból történő kihagyását a hallgató a tanszék követelményeinek megfelelően, a tanszék ülésén kitűzött követelményeknek megfelelően dolgozza le (szóbelileg, referátum stb.). A kihagyott gyakorlati órák, az igazoltságtól függetlenül, a hallgató a konzultációrendjének megfelelően dolgozza le. Az aktuális nem kielégítő osztályzatokat, melyeket a hallgató a gyakorlati órán elsajátított az adott téma tanulása során, átteszi a tanárnak, aki a aktuális kontroll előtt a tanulmányi csoport naplójában kötelező jelöléssel vezeti.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>A tantárgy alapvető irodalma és digitális segédanyagok</b>    | <p style="text-align: center;"><b>Alapművek</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тимченко Г.М., Одинцова О.В., Мазур О.С. Кириллова Н.О. Стислий курс вищої математики. Частина 1.: Аналітична геометрія та елементи лінійної алгебри // – Київ: Кондор. – 2016.</li> <li>2. Турчанінова Л.І., Доля О.В. Практикум із вищої математики: Навчальний посібник// – Київ: Кондор. – 2007.</li> <li>3. Gaál I. Lineáris algebra // – Kosuth Egyetemkiadó. – 2003.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

4. *Bódi Béla* Az algebra alapjai // – Ungvár: PoliPrintkiadó. – 2010.
5. *Sztojka Miroszláv* Felsőbb algebra. Gyakorlat támogató jegyzet. Beregszász. 2018. Old. 114.  
<https://felsobbalgebra.blogspot.com/>
6. *Sztojka Miroszláv* Algebra I. Jegyzet. Beregszász. 2019. Old. 100.  
<https://felsomatematika.webnode.hu/szolgaltatasok/>

#### **Kiegészítő olvasmányok**

1. *Puskás Csaba, Szabó Imre, Tallos Péter* Lineáris algebra. Jegyzet  
<http://mek.oszk.hu/00800/00860/00860.pdf>
2. *Nagy Attila* Lineáris algebra. Egyetemi jegyzet  
<http://math.bme.hu/~nagyat/linalgjegyzet.pdf>
3. *В. В. Булдин, І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова* Лінійна алгебра та аналітична геометрія / Київ: ТВіМС. – 2011.  
<http://matan.kpi.ua/public/files/Posibnyk%20LA+AG.pdf>
4. *Stoika M. V., Styopochkina M. V.* On Hasse diagrams connected with the poset (1,2,7). Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: фізико-математичні науки, (4), 16-19 (2020).  
<https://doi.org/10.17721/1812-5409.2020/4.2>