# Általános információk:

**Tanterv:** Építészmérnöki Bsc/O

**Tantárgy neve: Építészeti matematika 1**

**Tantárgy kódja:** EPE075MN

**Szemeszter:** 2025/26/1

**Kreditek száma:** 4

**A heti órák elosztása:** 2/2/0

**Értékelés:** v

**Előfeltételek: -**

Tantárgy felelős: Kaszás András, tanársegéd



Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-240

E-mail: kaszas.andras@mik.pte.hu

Munkahelyi telefon: +36 72 503 650 / 23856

Oktatók: Kaszás András, tanársegéd

Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-240

E-mail: kaszas.andras@mik.pte.hu

Munkahelyi telefon: +36 72 503 650 / 23856

Gyöngy András, szakoktató

Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-243

E-mail: gyongy.andras@mik.pte.hu

Munkahelyi telefon: +36 72 503 650 / 23858

## Tárgyleírás

A tárgy bevezeti a hallgatót a feladatmegoldás legfontosabb matematikai módszereibe és az alapvető geometriai transzformációk elméletébe. Egyenlő hangsúlyt kap az új matematikai tudásanyag átadása és helyes matematikai érvelés elsajátítása. A tárgy keretében a hallgatók megtanulnak műveleteket végezni mátrixokkal, alkalmazni azokat geometriai problémák megoldására, és ezzel párhuzamosan vizualizálni a geometriai transzformációkat.

## Oktatás célja

Az építészeti ismeretek megértéséhez és a szakmai számítások elsajátításához szükséges matematikai alapok feldolgozása.

## Tantárgy tartalma

Előadás:

- Vektorok, vektorműveletek

- Lineáris függetlenség, bázis, koordinátázás

- Mátrixok és determinánsuk

- A sík euklideszi, affin és projektív geometriája; hasonlósági, affin és projektív transzformációk csoportja

- A projektív sík konstrukciója, ideális elemek

- Homogén koordináták bevezetése

- Lineáris transzformáció mátrixa, alkalmazásai

- A sík egybevágósági, hasonlósági, affin és projektív transzformációinak analitikus leírása

- A háromdimenziós tér egybevágósági, hasonlósági, affin és projektív transzformációinak analitikus leírása

Gyakorlat: az előadásokhoz kapcsolódó gyakorlati feladatok megoldása

## Számonkérési és értékelési rendszere

*A tantárgy felvételével, követelményrendszerével, teljesítésével, a hallgató szorgalmi-, vizsga- és záróvizsga időszak kötelező teendőivel kapcsolatban minden esetben a Pécsi Tudományegyetem érvényben lévő Szervezeti és Működési Szabályzatának 5. számú melléklete, a Pécsi Tudomány egyetem* ***Tanulmányi és Vizsgaszabályzata (TVSZ)*** *az irányadó.*

**Jelenléti és részvételi követelmények**

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előirányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

A jelenlét ellenőrzésének módja: jelenléti ív, óra eleji kisdolgozatok

**Számonkérések**

Félév közben 2 zárthelyi dolgozat és az előadásokon kisdolgozatok, vizsgaidőszakban írásbeli vizsga. Mindkét zárthelyi dolgozat egy alkalommal javítható/pótolható. Megajánlott jegy szerezhető.

**Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsga minősítésben**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Típus** | **Értékelés** | **Részarány a minősítésben** |
| *1. ZH* | *max 45 pont* | *45%* |
| *2. ZH* | *max 45 pont* | *45%* |
| *Kisdolgozatok* | *max 10 pont* | *10%* |

**Az aláírás megszerzésének feltétele**

Az előadásokon, a gyakorlatokon és a félévközi számonkéréseken (2 zárthelyi dolgozat megírásánál) a részvétel kötelező. A zárthelyi dolgozatok tervezett időpontja a 7. és a 14. oktatási hét. Aláírást akkor kap a hallgató, ha zárthelyi dolgozatainak átlagolt teljesítménye legalább 40%.

Minden hallgató a félévközi teljesítményének javítására a vizsgaidőszak első két hetében, egyszeri alkalommal lehetőséget kap. Az 1., a 2. vagy mindkét zárthelyi dolgozat újraírásával a félévközi teljesítménye újraértékelődik.

A hallgató a szorgalmi időszak minden hetében kisdolgozatot ír. Ezek közül két kisdolgozat kerül kiértékelésre (ugyanaz a két heti dolgozat minden hallgatónak). A kisdolgozatok eredménye nem befolyásolja az aláírás megszerzésének tényét, de a félévi teljesítmény értékelése során beszámításra kerül.

A félévközi teljesítmény értékelése során a két zárthelyi dolgozat eredménye 45-45% súllyal, a két kijavított kisdolgozat eredménye 5-5% súllyal kerül beszámításra (de olyan módon, hogy a kisdolgozatok hatására a félévközi teljesítmény nem csökkenhet 40% alá).

**A kurzus teljesítésének feltételei, vizsga, megajánlott jegy**

Csak aláírással (azaz legalább 40%-os félévközi teljesítménnyel) rendelkező hallgató vizsgázhat. Az aláírással rendelkező hallgatónak a félévközi teljesítménye alapján minden esetben vizsgajegyet ajánlunk meg (az alábbi ponthatárok szerint). A megajánlott és a hallgató által elfogadott jegy Tanulmányi Rendszerben történő rögzítéséhez a hallgatónak nem kell vizsgára jelentkeznie!

Az a hallgató, aki nem fogadja el a számára megajánlott jegyet, a vizsgaidőszak során írásbeli vizsgán szerezhet jegyet az alábbiak szerint.

**Vizsga típusa**: írásbeli.

A vizsga minimum 40%-os teljesítés esetén sikeres.

**Az érdemjegy kialakítása (TVSz 47§ (3))**

50%-ban a félévközi teljesítmény, 50%-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Érdemjegy: | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | A, jeles | B, jó | C, közepes | D, elégséges | F, elégtelen |
| Teljesítmény %-os: | 85%-100% | 70%-84% | 55%-69% | 40%-54% | 0-39% |

## Irodalom

**Kötelező irodalom és elérhetősége**

[1.] Kárpáti Ferenc: Matematika I (Geometria), előadásjegyzet, PTE MIK Mérnöki Matematika Tanszék, Pécs (kapható a jegyzetellátó boltban)

[2.] Szász Gábor: Matematika I., II., III. Nemzeti Tankönyvkiadó

**Ajánlott irodalom és elérhetősége**

[3.] Aranymetszés – diasor (elérhető digitálisan Microsoft Teams-ben)

## Oktatási módszer

1. Előadásokon elméleti tudásanyag átadása a részletes tantárgyi programban meghirdetett tanmenet szerint

2. Minden előadás elején ismétlő kisdolgozat az előző előadás és gyakorlat anyagából

3. Gyakorlatokon önálló feladatmegoldás és közös megbeszélés

4. Igény szerint egyéni/csoportos konzultációs alkalmak biztosítása

**Metodika és szempontrendszer:**

A tananyag felépítése és oktatási módja azt a célt szolgálja, hogy a hallgatók elsajátítsák a geometriai tervezés alapjait, és megismerjék azt az absztrakt, átfogó matematikai keretrendszert (geometriák Klein-féle hármas felosztása), melyet később széleskörűen tudnak felhasználni konkrét tervezési, modellezési feladatok megoldása során. Kiemelt hangsúlyt kap az önálló problémamegoldási készség és a térbeli szemlélet fejlesztése. Minden témakör először elméleti oldalról, majd geometriai alkalmazások széles skálájának bemutatásán keresztül kerül kibontásra.

# Részletes tantárgyi program és követelmények

Tanulmányi időszak: 14 hét (2025. Szeptember 8. – December 13.)

1. zárthelyi dolgozat: 7. hét

2. zárthelyi dolgozat: 14. hét

Zárthelyi dolgozatok pótlása/javítása: a vizsgaidőszak második hetében (2025. December 15–19. és 2026. Január 5-10.)

Vizsgák: vizsgaidőszakban (2025. December 15. – 2026. Január 23.)

## Program heti bontásban

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Előadás | | | | |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Tantárgyi követelmények ismertetése, aranymetszés, műveletek vektorokkal | - | - | 2025.09.09 |
| 2. | Műveletek vektorokkal, lineáris függetlenség | [1.] 3-5, [2.] 1-31 | - | 2025.09.16 |
| 3. | Bázis, koordinátázás, vektorok skaláris szorzata | [1.] 5-6 | Kisdolgozat | 2025.09.23 |
| 4. | Vektorok vektoriális és vegyes szorzata, koordinátageometriai alapok | [1.] 6-8 | Kisdolgozat | 2025.09.30 |
| 5. | Mátrixok, mátrixműveletek | [1.] 9-14 | Kisdolgozat | 2025.10.07 |
| 6. | Determináns és alkalmazásai | [1.] 9-14 | Kisdolgozat | 2025.10.14 |
| 7. | Geometriai rendszerek: euklideszi, affin és projektív geometria, Papposz-tétel | [1.] 15-16 | - | 2025.10.21 |
| 8. | Nincs előadás (Őszi szünet) | - | - | 2025.10.28 |
| 9. | Projektív sík, végtelen távoli (ideális) pontok | [1.] 15-16 | - | 2025.11.04 |
| 10. | A sík lineáris transzformációi és analitikus leírásuk inhomogén koordinátákkal | [1.] 21-25 | Kisdolgozat | 2025.11.11 |
| 11. | Homogén koordináták bevezetése a síkon, alakzat homogén mátrixa | [1.] 17-20 | Kisdolgozat | 2025.11.18 |
| 12. | Identitás, középpontos hasonlóság, nyírás, eltolás, forgatás és tükrözés mátrixa a síkon | [1.] 25-33 | Kisdolgozat | 2025.11.25 |
| 13. | Affin és projektív transzformációk analitikus leírása a síkon; generáló elemek | [1.] 34-45 | Kisdolgozat | 2025.12.02 |
| 14. | Homogén koordináták, hasonlósági, egybevágósági transzformációk és mátrixuk a 3D térben; a 3D tér affin és projektív transzformációinak analitikus leírása | [1.] 47-61 | - | 2025.12.09 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Gyakorlat | | | | |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Aranymetszés, műveletek vektorokkal, koordinátageometriai alapok | [1.] 3-4, [2.] 1-31 | - | 2025.09.09 |
| 2. | Lineáris függetlenség, bázis, koordináták | [1.] 5 | - | 2025.09.16 |
| 3. | Vektorok skaláris, vektoriális és vegyes szorzata | [1.] 6-7 | - | 2025.09.23 |
| 4. | Mátrixok, mátrixműveletek, determináns | [1.] 9-14 | - | 2025.09.30 |
| 5. | Determináns alkalmazásai | [1.] 9-14 | - | 2025.10.07 |
| 6. | Geometriai rendszerek: euklideszi, affin és projektív geometria, Papposz-tétel | [1.] 15-16 | - | 2025.10.14 |
| 7. | 1. Zárthelyi dolgozat | - | 1. Zárthelyi dolgozat | 2025.10.21 |
| 8. | Nincs gyakorlat! (Őszi szünet) | - | - | 2025.10.28 |
| 9. | Projektív sík, végtelen távoli (ideális) pontok | [1.] 15-16 | - | 2025.11.04 |
| 10. | A sík lineáris transzformációi és analitikus leírásuk inhomogén koordinátákkal | [1.] 21-24 25-26 | - | 2025.11.11 |
| 11. | Homogén koordináták bevezetése a síkon, alakzat homogén mátrixa | [1.] 17-20 | - | 2025.11.18 |
| 12. | Identitás, középpontos hasonlóság, nyírás, eltolás, forgatás és tükrözés mátrixa a síkon; affin és projektív transzformációk analitikus leírása a síkon | [1.] 25-46 | - | 2025.11.25 |
| 13. | Homogén koordináták, hasonlósági, egybevágósági transzformációk és mátrixuk a 3D térben; a 3D tér affin és projektív transzformációinak analitikus leírása | [1.] 47-61 | - | 2025.12.02 |
| 14. | 2. Zárthelyi dolgozat | - | 2. Zárthelyi dolgozat | 2025.12.09 |