# Általános információk:

**Tanterv:** Építészmérnöki Bsc/O

**Tantárgy neve: Építészeti matematika 1**

**Tantárgy kódja:** EPE075MN

**Szemeszter:** 2022/23/1

**Kreditek száma:** 4

**A heti órák elosztása:** 2/2/0

**Értékelés:** v

**Előfeltételek: -**

Tantárgy felelős: Dr. Perjésiné Dr Hámori Ildikó Viktória, egyetemi docens

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

 E-mail: perjesi.ildiko@mik.pte.hu

 Munkahelyi telefon: +36 72 503 650 / 23856

Oktatók: Szabó Péter, tanársegéd

 Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-241

 E-mail: szabo.peter@mik.pte.hu

 Munkahelyi telefon: +36 72 503 650 / 23858

 Kaszás András, óraadó

 Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-242

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

 Munkahelyi telefon: +36 72 503 650 / 23861

## 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:

- Aranymetszés. Vektorműveletek. Mátrixok.

- Síkbeli pontok inhomogén és homogén koordinátái. A sík hasonlósági leképezéseinek csoportja. A sík affin leképezéseinek csoportja. Projektív transzformáció a síkon.

- A háromdimenziós tér kongruens, affin és projektív leképezése.

- Lineáris operátorok mátrixa, alkalmazása.

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 8. és 15. oktatási hét. Aláírást akkor kap a hallgató, ha zárthelyi dolgozatainak átlagolt teljesítménye legalább 40%.

Minden hallgató a félévi teljesítményének javítására a vizsgaidőszak első hetében, egyszeri alkalommal lehetőséget kap. Az 1., a 2. vagy mindkét dolgozat újraírásával a félévi 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 félévközi 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 vizsgajegyet ajánlunk meg (ponthatárok lejjebb). 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 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 az évközi 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 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: 15 hét (2022. Szeptember 5. – December 17.)

1. zárthelyi dolgozat: 8. hét

2. zárthelyi dolgozat: 15. hét

Zárthelyi dolgozatok javítása: vizsgaidőszak első két hetében (2022. December 19–30.)

Vizsgák: vizsgaidőszakban (2022. December 19. – 2023. Január 21.)

## Program heti bontásban

|  |
| --- |
| Előadás  |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat(beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Orientációs nap (nincs előadás) | - | - | 2022.09.05 |
| 2. | Aranymetszés, műveletek vektorokkal | [1], 3-4 | - | 2022.09.12 |
| 3. | Vektorok lineáris függetlensége, bázis, koordinátázás | [1], 5 | Kisdolgozat | 2022.09.19 |
| 4. | Vektorok skaláris és vektoriális szorzata | [1], 6-8 | Kisdolgozat | 2022.09.26 |
| 5. | Koordinátageometriai alapok, egyenes és kör egyenlete a síkon | [1], 3-8 | Kisdolgozat | 2022.10.03 |
| 6. | Mátrixok, mátrixszorzás, determináns | [1], 9-14 | Kisdolgozat | 2022.10.10 |
| 7. | A determináns alkalmazásai, geometriai transzformációcsoportok | [1], 9-14 | Kisdolgozat | 2022.10.17 |
| 8. | Geometriai rendszerek: euklideszi, affin és projektív geometria, Papposz-tétel | [1], 15 | 1. zárthelyi | 2022.10.24 |
| 9. | Őszi szünet (nincs előadás) | - | - | 2022.10.31 |
| 10. | Végtelen távoli (ideális) pontok, alakzat mátrixa, transzformációk analitikus leírása a síkon | [1], 16, 21-24 | Kisdolgozat | 2022.11.07 |
| 11. | Homogén/inhomogén koordináták a síkon, identitás és középpontos hasonlóság mátrixa a síkon | [1], 17-20, 25-26 | Kisdolgozat | 2022.11.14 |
| 12. | Nyírás, eltolás és forgatás mátrixa a síkon, affin transzformációk analitikus leírása | [1], 27-35 | Kisdolgozat | 2022.11.21 |
| 13. | Projektív transzformációk analitikus leírása a síkon, homogén/inhomogén koordináták a 3 dimenziós térben | [1], 36-46 | Kisdolgozat | 2022.11.28 |
| 14. | Hasonlósági és egybevágósági transzformációk és mátrixuk a térben | [1], 47-53 | Kisdolgozat | 2022.12.05 |
| 15. | A 3 dimenziós tér affin és projektív transzformációinak analitikus leírása | [1], 54-61 | 2. zárthelyi | 2022.12.12 |

|  |
| --- |
| Gyakorlat  |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat(beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Középiskolai geometriai ismeretek ismétlése | - | - | 2022.09.06 |
| 2. | Aranymetszés, műveletek vektorokkal | [1], 3-4 | - | 2022.09.13 |
| 3. | Vektorok lineáris függetlensége, bázis, koordinátázás | [1], 5 | - | 2022.09.20 |
| 4. | Vektorok skaláris és vektoriális szorzata | [1], 6-8 | - | 2022.09.27 |
| 5. | Koordinátageometriai alapok, egyenes és kör egyenlete a síkon | [1], 3-8 | - | 2022.10.04 |
| 6. | Mátrixok, mátrixszorzás, determináns | [1], 9-14 | - | 2022.10.11 |
| 7. | A determináns alkalmazásai, geometriai transzformációcsoportok | [1], 9-14 | - | 2022.10.18 |
| 8. | Geometriai rendszerek: euklideszi, affin és projektív geometria, Papposz-tétel | [1], 15 | - | 2022.10.25 |
| 9. | Őszi szünet (nincs gyakorlat) | - | - | 2022.11.01 |
| 10. | Végtelen távoli (ideális) pontok, alakzat mátrixa, transzformációk analitikus leírása a síkon | [1], 16, 21-24 | - | 2022.11.08 |
| 11. | Homogén/inhomogén koordináták a síkon, identitás és középpontos hasonlóság mátrixa a síkon | [1], 17-20, 25-26 | - | 2022.11.15 |
| 12. | Nyírás, eltolás és forgatás mátrixa a síkon, affin transzformációk analitikus leírása | [1], 27-35 | - | 2022.11.22 |
| 13. | Projektív transzformációk analitikus leírása a síkon, homogén/inhomogén koordináták a 3 dimenziós térben | [1], 36-46 | - | 2022.11.29 |
| 14. | Hasonlósági és egybevágósági transzformációk és mátrixuk a térben | [1], 47-53 | - | 2022.12.06 |
| 15. | A 3 dimenziós tér affin és projektív transzformációinak analitikus leírása | [1], 54-61 | - | 2022.12.13 |

 ..……………………….

 tantárgyfelelős

Pécs, 2022.09.01.

