

### **TANTÁRGYI PROGRAM<sup>1</sup>**

- 1. A tantárgy kódja:** HK925A810
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Statika matematikai alapjai KV
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Mathematical Foundations of Statics KV
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
  - 4.1.** 3 kredit
  - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke<sup>2</sup>: 67% gyakorlat, 33% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Katasztrófavédelem alapképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Természettudományi Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Tóth Bence, adjunktus, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa<sup>3</sup>**
  - 8.1.** össz óraszám/félév:
    - 8.1.1. nappali munkarend: 42 (14 EA + 0 SZ + 28 GY)
    - 8.1.2. levelező munkarend: 18 (6 EA + 0 SZ + 12 GY)
  - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 1 + 2
  - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők: nincsenek
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Függvények értelmezési tartománya, értékkészlete, grafikonja. Függvény-tulajdonságok: értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, tengelymetszet, monotonitás, szélsőérték. Inverz függvény. Elemi függvények. Vektor fogalma, műveletek. Vektor koordinátái, műveletek koordinátás alakban. Vektortér fogalma, lineáris függetlenség, bázis, dimenzió. Vektorok skaláris-, vektoriális-, vegyes- és diadikus szorzata. Vektorok alkalmazásai, térelemek. Mátrix fogalma, speciális mátrixok, mátrix-műveletek, mátrix rangja és inverze. Determinánsok fogalma és tulajdonságai. Lineáris egyenletrendszerek megoldása. Fizikai mennyiségek, mértékegységek. Skaláris, vektoriális és tenzoriális mennyiségek.  
**A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):** Domain, range, graph. Properties of functions: domain, codomain, x-intercept, y-intercept, monotonicity, extrema. Inverse function. Basic functions. Definition, operations with vectors. Representation in coordinate form, operations in coordinate form. Vector space, linear independence, basis, dimension. Dot product, cross product, triple product, dyadic product, applications. Definition, special matrices, operations with matrices, rank, inverse. Determinants, properties of determinants. Solution of systems of linear equations. Physical quantities, physical units. Scalar, vector and tensor quantities.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**  
**Tudása:**

---

<sup>1</sup> Ha az oktatás idegen nyelven folyik, a tantárgyi programot az adott idegen nyelven kell elkészíteni.

<sup>2</sup> Az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege, az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével

<sup>3</sup> Részletezni kell a foglalkozás (tanóra) típusa szerint a heti és féléves, illetve ahol a heti óraszám nem értelmezhető, a féléves óraszámot.

- Mélységében ismeri a katasztrófavédelmi szervek ágainak tevékenységéhez kapcsolódó átfogó fogalmakat, összefüggéseket, szabályokat, folyamatokat, eljárásokat.

**Képességei:**

- Képes a szakmai és az eljárási jogszabályokban meghatározott rendelkezések megfelelő alkalmazására

**Attitűdje:**

- Nyitott a katasztrófavédelem új szakmai ismereteinek befogadására és alkalmazására

**Autonómiája és felelőssége:**

- Tudása és a vezetői útmutatás alapján részt vesz a katasztrófavédelem területi feladatainak megtervezésében, részfeladatok vezetőként történő végrehajtásában

**Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):****Knowledge:**

- Knows the concepts, contexts, rules, processes and methods connecting to the work of disaster management in depth.

**Capabilities:**

- Able to apply the appropriate instructions specified in the professional and procedural laws.

**Attitude:**

- Open to learn and apply the new knowledge of disaster management.

**Autonomy and responsibility:**

- Based on their knowledge and superior guidance, takes part in the design of the territorial tasks of disaster management and their implementation as leader.

**11. Előtanulmányi követelmények: nincs****12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):<sup>4</sup>**

**12.1.** Függvények értelmezési tartománya, értékkészlete, grafikonja. (Domain, range, graph.)

**12.2.** Értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, tengelymetszet. (Domain, codomain, x-intercept, y-intercept.)

**12.3.** Monotonitás, szélsőérték. (Monotonicity, extrema.)

**12.4.** Inverz függvény. (Inverse function.)

**12.5.** Elemi függvények. (Basic functions.)

**12.6.** Vektor fogalma, műveletek. (Definition of vectors, operations with vectors.)

**12.7.** Vektor koordinátái, műveletek koordinátás alakban. (Representation of vectors in coordinate form, operations in coordinate form.)

**12.8.** Vektortér fogalma, lineáris függetlenség, bázis, dimenzió. (Vector space, linear independence, basis, dimension.)

**12.9.** Vektorok skaláris, vektoriális, vegyes és diadikus szorzata. (Dot product, cross product, triple product, dyadic product.)

**12.10.** Vektorok alkalmazásai, térelemek. (Applications of vectors.)

---

<sup>4</sup> Az egyes foglalkozások esetében elegendő a foglalkozás témájának (címének) beírása magyar és angol nyelven. A további, részletesebb leírás lehetőség, de nem kötelező. Ugyanakkor a foglalkozás tartalmának kibontása segít a félévközi követelmények későbbi megfogalmazásában is (visszaulással).

**12.11.**Mátrix fogalma, speciális mátrixok, mátrix-műveletek. (Definition of matrix, special matrices, operations with matrices.)

**12.12.**Mátrix rangja, mátrix inverze. (Rank of matrix, inverse of matrix.)

**12.13.**Determinánsok fogalma és tulajdonságai, lineáris egyenletrendszerek megoldása. (Determinants, properties of determinants, solution of systems of linear equations.)

**12.14.**Fizikai mennyiségek, mértékegységek. (Physical quantities, physical units.)

**12.15.**Skaláris, vektoriális és tenzoriális mennyiségek. (Scalar, vector and tensor quantities.)

**13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése:**  
évente / 1. félév

**14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:** A tantárgy teljesítéséhez a tanórák legalább 70%-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolni. A hallgató köteles a mulasztott tanóra anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.

**15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:**

A számonkérés a félév során három zárthelyi dolgozat keretében történik. Az első dolgozat a 12.1-12.5. anyagrészeket, a második dolgozat a 12.6-12.10 anyagrészeket, a harmadik dolgozat a 12.11-12.15 anyagrészeket kéri számon.

A dolgozatok pótlására, javítására egyszer, a szorgalmi időszak utolsó hetében van lehetőség egy pótdolgozat keretében.

Az érdemjegy megszerzéséhez a zárthelyi dolgozat(ok) összpontszámának vagy a pótdolgozat pontszámának több mint 50%-a szükséges. Az elégséges érdemjegyhez 51-60% szükséges, közepeshez 61-75%, jóhoz 76-90%, jeleshez 91-100%.

**16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:**

**16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:** Az aláírás megszerzésének feltétele a 14. pontban meghatározott arányú részvétel a foglalkozásokon valamint a 15. pontban meghatározott félévközi feladatok legalább elégséges teljesítése.

**16.2. Az értékelés:** gyakorlati jegy

**16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:** A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges érdemjegy.

**17. Irodalomjegyzék:**

**17.1. Kötelező irodalom:**

1. Kocsiné Fábián Margit: Függvénytan és differenciálszámítás, ZMNE, 2006.
2. Szeitz Judit: Vektoralgebra, Bolyai János Katonai Műszaki Főiskola, Budapest, 1998.
3. Lengyel László: Lineáris algebra, Bolyai János Katonai Műszaki Főiskola, Budapest, 1999.

**17.2. Ajánlott irodalom:**

1. Obádovics J. Gyula: Vektoralgebra, mátrixok, determinánsok, többváltozós függvények, Scolar, Budapest, 2015. ISBN 9789632445717
2. Pogáts Ferenc: Vektorgeometria, Műszaki, Budapest, 1970.
3. Scharnitzky Viktor: Mátrixszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 2008. ISBN 9789631630053

Budapest, 2019. december 16.

Dr. Tóth Bence, PhD  
adjunktus, sk.