

### TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** HK925A240
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Matematika UZ 3
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Mathematics UZ 3
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
  - 4.1. 4 kredit
  - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67% gyakorlat, 33% elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Katonai üzemeltetési alapszak
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** HHK, Természettudományi Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Székely Gergely, egyetemi docens, PhD
8. **A tanórák száma és típusa**
  - 8.1. **össz óraszám/félév:**
    - 8.1.1. nappali munkarend: 42 (14 EA + 0 SZ + 28 GY)
    - 8.1.2. levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 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):** többváltozós analízis, vektor-skalár, skalár-vektor függvények, és lineáris algebra  
**A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):** multivariable calculus, curves and scalar fields, linear algebra
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

**Tudása:**

  - Ismeri a szakasz, század (záslóalj) infokommunikációs eszközeit és azok alkalmazását.
  - Ismeri a repülőműszaki szakterület műveléséhez szükséges általános törvényszerűségeket, elméleteket, valamint az ezekhez kapcsolódó fogalomrendszert.
  - Ismeri a légi járművek sárkány és hajtómű, valamint azok rendszereinek szerkezeti kialakításával, működésével kapcsolatos általános természettudományos törvényszerűségeket, elméleteket és ezek fogalomrendszerét.
  - Ismeri a katonai légi járművek fedélzeti rendszereinek kialakításával és működésével kapcsolatos általános törvényszerűségeket, elméleteket, valamint az ezekhez kapcsolódó fogalomrendszert.
  - Tájékozott a számítógépes szimuláció alapjairól, valamint elméleti ismereti számítógépes környezetben való alkalmazásának lehetőségeiről.
  - Ismeri a légijárműveken alkalmazott fedélzeti műszerek és műszerrendszerek működésének elméleti alapjait, azok szerkezeti felépítését és működését, és a legelterjedtebb berendezéseket.

**Képességei:**

  - Képes a munkájához szükséges módszerek és eljárások kiválasztására, azok egyedi és komplex alkalmazására.

- Képes a léggérművek gépészeti rendszereinek szerkezeti és üzemeltetési sajátosságaival kapcsolatos elméleti ismeretei magas szintű alkalmazására, és gyakorlati hasznosítására.

**Attitűdje:**

- Nyitott ismereteinek gyarapítása iránt.
- Nyitott szakterülete új eredményei, innovációi iránt, törekszik azok megismerésére, megértésére és alkalmazására, elkötelezett önmaga folyamatos képzésére.

**Autonómiaja és felelőssége:**

- A szakterületén megjelenő folyamatokban képes önállóan döntéseket hozni, azokat felelősséggel, a jogszabályi keretek figyelembevételével végrehajtani.

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

**Knowledge:**

- Knows the infocommunication tools of the squad, company (battalion) and their application.
- Knows the general laws, theories, and related concepts needed to practice the specialty of aeronautics.
- Knows the general scientific laws, theories and concepts of aircraft structure, operation, and their systems.
- Knows the general laws, theories, and concepts related to the design and operation of military aircraft on-board systems.
- Informed about the basics of computer simulation and how to apply theoretical knowledge in a computer environment.
- Knows the theoretical foundations of the operation of aircraft instrumentation and instrument systems, their construction and operation, and the most common equipment.

**Capabilities:**

- Able to select the methods and procedures required for their job, and apply them individually and complexly.
- Able to apply the theoretical knowledge of aircraft engineering systems in a structural and operational manner to a high level of application, and their practical applications.

**Attitude:**

- Open to new knowledge.
- Committed to high-quality professional work, with a particular focus on aviation safety.

**Autonomy and responsibility:**

- Able to make decisions independently in the processes emerging in his / her field of responsibility, and to implement them with responsibility and within the legal framework.

**11. Előtanulmányi követelmények: Matematika UZ 2 (HK925A230)**

**12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):**

**12.1.** Többváltozós függvények fogalma (Concept of multivariable functions).

**12.2.** Parciális deriválás fogalma és alkalmazásai (Concept and applications of partial derivation).

**12.3.** A kettős integrál fogalma, kiszámítása és alkalmazások (Dual integral concept, calculation and applications).

**12.4.** Térgörbék ívhossza (Arc length of spatial curves).

**12.5.** Skalármezők értelmezése, deriválása, integrálása (Interpretation, derivation and integration of scalar fields).

- 12.6.** Mátrixok, speciális mátrixok, mátrix-műveletek, mátrix inverze (Matrices, special matrices, matrix operations, matrix inversion).
- 12.7.** Determinánsok fogalma és tulajdonsága (Definition and property of determinants).
- 12.8.** Lineáris tér fogalma, bázis, dimenzió (Linear space concept, base, dimension).
- 12.9.** Elemi bázistranszformáció, lineáris egyenletrendszerek megoldása (Elementary base transformation, solution of linear equation systems).
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése:**  
évente / 4. 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. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, az aláírás megtagadásra kerül. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles a mulasztott tanóra anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradás következtében elmaradt óra az oktatóval egyeztetett időpontban pótolható.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:**
- A számonkérés a félév során két zárthelyi dolgozat keretében történik. Az első dolgozat a 12.1 - 12.5 anyagrészt, a második dolgozat a 12.6 - 12.10 anyagrészt 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 a 15. pontnak megfelelően.
- 16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:**
- A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges gyakorlati jegy.
- 17. Irodalomjegyzék:**
- 17.1. Kötelező irodalom:**
1. Zalay Miklós: Többváltozós függvények, ZMNE egyetemi jegyzet, 2002.
  2. Fekete Zoltán, Zalay Miklós: Többváltozós függvények analízise – Példatár, Műszaki Könyvkiadó, 2007. ISBN: 9789631630695
  3. Szász Gábor: Matematika II, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2000. ISBN: 963-19-0870-4
  4. Scharnitzky Viktor: Mátrixszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 2002. ISBN: 963 16 3060 9
- 17.2. Ajánlott irodalom:**
5. G.B. Thomas, M.D. Weier, J. Hass, F.R. Giordano: Thomas-féle kalkulus 3, Typotex Kiadó, 2007. ISBN: 13 978-963-9664-28-9
  6. Scharnitzky Viktor: Matematikai feladatok, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1998. ISBN: 9631911616

Budapest, 2020. január 31.

Dr. Székely Gergely, PhD  
egyetemi docens, sk.