

**TANTÁRGYI PROGRAM<sup>1</sup>**

- 1. A tantárgy kódja:** HK925A748
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Vektoranalízis LK KRM
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Vector analysis LK KRM
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
  - 4.1.** 4 kredit
  - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke<sup>2</sup>: **40 %** gyakorlat, **60 %** elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Állami légiközlekedési alapszak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Természettudományi Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Rác István, egyetemi adjunktus, PhD
- 8. A tanórák száma és típusa<sup>3</sup>**
  - 8.1. össz óraszám/félév:**
    - 8.1.1. nappali munkarend: 70 (42 EA + 0 SZ + 28 GY)
    - 8.1.2. levelező munkarend: 0 (0 EA + 0 SZ + 0 GY)
  - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend:** 3 + 2
  - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:** nincsenek
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** Többváltozós függvények fogalma. Parciális deriválás fogalma és alkalmazásai. A kettős integrál fogalma, kiszámítása és alkalmazások. Térgörbék értelmezése, deriválása (sebesség és gyorsulás). Térgörbék ívhossza. Skalármezők értelmezése, deriválása, integrálása. Vektormezők, Differenciáloperátorok, Divergencia, Rotáció, Potenciál, Integráltételek. Paraméteres felületek. Fourier sorok fogalma, kiszámítása.  
**A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):** Concept of multivariable functions. Concept and applications of partial derivation. Double integral concept, calculation and applications. Definition and arc length of spatial curves. Interpretation, derivation and integration of scalar fields. Vector fields. Differential operators. Curl. Divergence. Potential. Integral theorems. Parametric surfaces. Definition and calculation of Fourier series.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

**Tudása:**

  - Ismeri a repülőműszaki szakterület műveléséhez szükséges általános törvényszerűségeket, elméleteket, valamint az ezekhez kapcsolódó fogalomrendszert.

**Képességei:**

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

<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.

alkalmazására.

- Képes a légijárművek 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 general laws, theories, and related concepts needed to practice the specialty of aeronautics.

**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: Kalkulus 2. LK KRM (HK925A734)**

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

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

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

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

**1.4.** Térgörbék értelmezése, ívhossza. (*Definition and arc length of spatial curves.*)

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

**1.6.** Vektormezők, Differenciáloperátorok. Divergencia. Rotáció. Potenciál. (*Vector fields. Differential operators. Curl. Divergence. Potential.*)

---

<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).

- 1.7. Integráltételek vektormezőben (*Integral theorems in vector field*)
- 1.8. Paraméteresen adott felületek (*Parametric specified surfaces*)
- 1.9. Fourier sorok fogalma, kiszámítása. (*Definition and calculation of Fourier series.*)
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése:**  
évente / 4. félév
- 14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távollmaradás pótlásának lehetősége:** A tantárgy teljesítéséhez a tanórák legalább 70%-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles a mulasztott tanóra anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni.
- 15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:**
- A számonkérés a félév során folyamatosan történik, beadandók valamint zárthelyi dolgozatok illetve beszámolók keretében.
- A dolgozatok és beszámolók pótlására, a szorgalmi időszak kontaktóráján van lehetőség.
- Az eredménytelenül teljesített félévi számonkérés pótlására egyszer, a szorgalmi időszak utolsó kontaktóráján van lehetőség.
- Az érdemjegy megszerzéséhez a számonkérések pontszámaiból több mint 50%-ot szükséges megszerezni. Az elégséges érdemjegyhez több mint 50% szükséges, közepeshez több mint 60%, jóhoz több mint 75%, jeleshez több mint 90%.
- 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. Zalay Miklós: Többváltozós függvények. ZMNE egyetemi jegyzet, 2002.
  2. Fekete Zoltán, Zalay Miklós: Többváltozós függvények analízise, Műszaki Könyvkiadó, 2007. ISBN: 9789631630695
  3. Hanka László: Komplex Függvénytan, Műszaki Kiadó, 2010, ISBN: 978-963-16-2816-6
- 17.2. Ajánlott irodalom:**
1. George B. Thomas: Thomas-féle kalkulus 3., 2007, ISBN: 978-963-9664-28-9
  2. Obádovics J. Gyula: Vektoralgebra, mátrixok, determinánsok, többváltozós függvények. Scolar, Budapest, 2019. ISBN: 9789632445717
  3. Scharnitzky Viktor: Matematikai feladatok. Nemzeti Tankönyvkiadó, 1998.
  4. Obádovics J. Gyula: Felsőbb matematikai feladatgyűjtemény. Scolar Kiadó, 2011. ISBN: 9789632443072
  5. Jánossy Lajos, Tasnádi Péter, Gnädig Péter: Vektorszámítás I-III. Tankönyvkiadó, 1982. ISBN: 9631759989

Budapest, 2023. október 31.

Dr. Rác István, PhD  
egyetemi adjunktus, sk.