

TANTÁRGYI PROGRAM¹

1.A tantárgy kódja: HK925A470

2.A tantárgy megnevezése (magyarul): Operációkutatás alapjai UZ INF

3.A tantárgy megnevezése (angolul): Introduction to Operation Research UZ INF

4.Kreditérték és képzési karakter:

4.1. 4 kredit

4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke²: 67 % gyakorlat, 33 % elmélet

5.A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják): Katonai üzemeltetési alapszak

6.Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése: Természettudományi Tanszék

7.A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata: Dr. Horváth István, egyetemi tanár, DSc

8.A tanórák száma és típusa³

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): Mátrixok, speciális mátrixok, mátrix-műveletek, mátrix rangja és inverze. Determinánsok fogalma és tulajdonságai. Vektortér fogalma, lineáris függetlenség, bázis, dimenzió. Elemi bázistranszformáció és alkalmazásai (lineáris egyenletrendszerek megoldása, mátrix rangjának és inverzének meghatározása). A lineáris programozás alapfeladatai (normál, módosított normál és általános feladat). Grafikus és simplex módszer. Dualitás. Szállítási feladat megoldása különböző módszerekkel. Hozzárendelési feladat. Magyar módszer. Tömegkiszolgálási modellek. Gráfelméleti alapfogalmak. Hálózatok: alapfogalmak, legrövidebb út, a hálón, hálózatok kapacitása, hálótervezés.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): Definition, special matrices, operations with matrices, rank, inverse. Determinants, properties of determinants. Vector space, linear independence, basis, dimension. Change of basis. Solution of systems of linear equations. Basic problems of linear programming. Graphic and simplex method. Duality. The transportation problem. The assignment problem. The Hungarian method. Basics of graph theory. Networks: basic definitions, shortest path, capacity, design of networks.

¹ Ha az oktatás idegen nyelven folyik, a tantárgyi programot az adott idegen nyelven kell elkészíteni.

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

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

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása:

- 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.
- 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 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.

Autonómiája 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.
- 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.
- 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.
- Open for the new achievements and innovations of their specialty, seeks to know, understand and apply them, and committed to continuous self-education.

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 3 (HK925A240)

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

12.1. Mátrixok, speciális mátrixok, mátrix-műveletek, mátrix rangja és inverze. (Definition, special matrices, operations with matrices, rank, inverse.)

12.2. Determinánsok fogalma és tulajdonságai. (Determinants, properties of determinants.)

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

12.4. Elemi bázistranszformáció és alkalmazásai. Lineáris egyenletrendszerek megoldása, mátrix rangjának és inverzének meghatározása. (Change of basis. Solution of systems of linear equations.)

12.5. A lineáris programozás alapfeladatai. Grafikus és szimplex módszer. Dualitás. (Basic problems of linear programming. Graphic and simplex method. Duality.)

12.6. Szállítási feladat megoldása különböző módszerekkel. Hozzárendelési feladat. Magyar módszer. Tömegkiszolgálási modellek. (The transportation problem. The assignment problem. The Hungarian method.)

12.7. Gráfelméleti alapfogalmak. Hálózatok: alapfogalmak, legrövidebb út, a hálón, hálózatok kapacitása, hálótervezés. (Basics of graph theory. Networks: basic definitions, shortest path, capacity, design of networks.)

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: évente / 7. 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 két zárthelyi dolgozat keretében történik. Az első dolgozat a 12.1 - 12.4 anyagrészt, a második dolgozat a 12.5 - 12.7 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.

⁴ 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 (visszautalással).

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. Horváth István, Operációkutatás és játékelmélet, egyetemi jegyzet, ZMNE, Budapest, 2007.
2. Scharnitzky Viktor, Mátrixszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 2008.
3. Szászi Gábor, Tóth Bence: Döntéselőkészítési módszerek, Dialóg Campus, Budapest, 2019.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Bajalinov Erik, Imreh Balázs, Operációkutatás, Polygon Kiadó, 2009.
2. Csernyák László, Operációkutatás II., Nemzeti Tankönyvkiadó, 2000.
3. Rózsa Pál, Bevezetés a mátrixelméletbe, Typotex, 2009.

Budapest, 2020. január 31.

Dr. Horváth István, PhD, DSc
egyetemi tanár, sk.