



ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI
MINISZTERIUM

TANTERVI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK

**Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótáinak képesítésére felkészítő
tanfolyamok és vizsgák**

ver4

2025.

A távoli pilóták képzését és vizsgáztatását végző szervezetek kijelöléséről, a távoli pilóták képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól, valamint a vizsgán való részvétel díjáról szóló 6/2021. (II. 5.) ITM rendelet (továbbiakban: 6/2021. ITM rendelet) 3. § (6) és 4. § (3) bekezdése, a légiközlekedési hatóság kiegészítő eljárásjogi szabályairól szóló 532/2017. (XII. 29.) Korm. rendelet (továbbiakban: 532/2017. Korm. rendelet) 171/A. §-a, továbbá a Bizottság (EU) pilóta nélküli légitárművekkel végzett műveletekre vonatkozó szabályokról és eljárásokról szóló 2019/947 végrehajtási rendelet (a továbbiakban: UAS rendelet) melléklete UAS.OPEN.020 4. b), UAS.OPEN.030 2. c), UAS.OPEN.070 2. b) pontjai, és az 1. függelék UAS.STS–01.020 2. b), UAS.STS–01.020 3. b), UAS.STS–02.020 9. b), UAS.STS–02.020 10. b), alapján pilóta nélküli légitármű-rendszerek távpilótái részére az alapképesítési és kiegészítő képesítési tantervi és vizsgakövetelményeket az alábbiak szerint határozom meg.

Jelen dokumentum a pilóta nélküli légitármű-rendszerek távpilótái alapképesítésére, kiegészítő képesítésére, valamint a standard forgatókönyvek szerinti üzemeltetéshez szükséges elméleti ismeretekre vonatkozó tantervi és vizsgakövetelményeket tartalmazza.

Budapest, elektronikus aláírás szerint

Lázár János
építési és közlekedési miniszter
nevében és megbízásából:

:

Patyi Balázs
főosztályvezető

Készítette:

Építési és Közlekedési Minisztérium

Közlekedésért Felelős Államtitkárság

Közlekedési Stratégiáért és Hatósági Ügyekért Felelős Helyettes Államtitkárság

Légügyi Szakszolgálati Hatósági Főosztály

Hatályos: 2025. október 14.-től

I. Tartalomjegyzék

I.	Tartalomjegyzék.....	3
II.	A képzés célja, feladata, követelményrendszere.....	5
III.	Óraterv	7
A.	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái alapképesítése - UASTPA.....	7
B.	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái A1/A3 kategória frissítő képzése – UASA1F.....	7
C.	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái A2 kategória frissítő képzése – UASA2F.....	7
D.	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái standard forgatókönyvhöz tartozó frissítő képzése – UASSFF	7
IV.	Általános módszertani útmutató a képzéshez.....	8
V.	Tantárgyak tantervi és módszertani útmutatója.....	9
A.	Alapismeretek - AI.....	9
1)	Általános UAS-ismeretek.....	9
2)	Az emberi teljesítőképesség határai.....	9
B.	Üzemeltetés - ÜZ.....	11
1)	Operatív eljárások.....	11
2)	A magánélet tiszteletben tartása és az adatvédelem	11
3)	Biztosítás	12
C.	Műveletbiztonság - MB	13
1)	A légiközlekedés szabályozása.....	13
2)	Repülésbiztonság	13
3)	Légtérkorlátozások.....	13
4)	Védelem	14
D.	A1/A3 frissítő képzés – A1F	15
1)	Repülésbiztonság	15
2)	Légtérkorlátozások.....	16
3)	A légiközlekedés szabályozása.....	16
4)	Az emberi teljesítőképesség határai.....	16
5)	Operatív eljárások.....	16
6)	Általános UAS ismeretek	17
E.	A2 frissítő képzés – A2F	19
1)	Repülésbiztonság	19
2)	Légtérkorlátozások.....	20
3)	A légiközlekedés szabályozása.....	20
4)	Az emberi teljesítőképesség határai.....	20
5)	Operatív eljárások.....	20
6)	Általános UAS ismeretek	21
7)	UAS repülési teljesítménye	22

8)	Meteorológia	22
9)	Földi kockázatelemzés (A2 kategóriában)	22
F.	STS frissítő képzés - SFF.....	23
1)	Repülésbiztonság	23
2)	Légtérkorlátozások.....	24
3)	A légiközlekedés szabályozása.....	24
4)	Az emberi teljesítőképesség határai.....	24
5)	Operatív eljárások.....	24
6)	Általános UAS ismeretek	25
7)	UAS repülési teljesítménye	26
8)	Meteorológia	26
9)	Légi és földi kockázatelemzés	26
VI.	Vizsgakövetelmények.....	27
A.	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái alapképesítés - UASTPA	27
B.	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái kiegészítő képesítés - UASTPK	27
C.	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái standard forgatókönyv szerinti képesítés - UASSTS	27
VII.	Vizsgatárgyak vizsgakövetelményei	28
A.	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái alapképesítés.....	28
B.	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái kiegészítő képesítés	29
1)	Meteorológia	29
2)	UAS repülési teljesítménye	29
3)	Földi kockázatelemzés.....	29
C.	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái standard forgatókönyv szerinti képesítés.....	30

II. A képzés célja, feladata, követelményrendszere

A képzés célja

A képesítések megszerzésének célja, hogy a Bizottság (EU) pilóta nélküli légi járművekkel végzett műveletekre vonatkozó szabályokról és eljárásokról szóló 2019/947 végrehajtási rendelete alapján meghatározott ismeretanyag elsajátítása révén az UAS-t irányító távpilóta megfelelő szakértelemmel rendelkezzen a tárgyi tevékenység biztonságos elvégzése érdekében a „nyílt” kategóriájú UAS-műveletek végrehajtásában. A megszerzett kompetenciák alkalmazásával valósuljon meg az UAS jogszerű és biztonságos üzemeltetése. A képesítések megszerzésének alapvető célja a fenti EU rendelet alapján meghatározott ismeretanyag e-learning képzési formában történő átadása a képzésben résztvevők számára.

A pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái alapképesítéshez kapcsolódó képzés és vizsga teljesítésének a célja a Bizottság (EU) 2019/947 végrehajtási rendelete mellékletének UAS.OPEN.020 4. b) pontjában meghatározott képesítés megszerzése.

A pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái kiegészítő képesítéshez kapcsolódó vizsga teljesítésének a célja a Bizottság (EU) 2019/947 végrehajtási rendelete mellékletének UAS.OPEN.030 2. c) pontjában meghatározott képesítés megszerzése.

A frissítő képzések teljesítésének célja a vonatkozó képesítések fenntartási követelményeinek való megfelelés biztosítása.

A képzés feladata, követelményrendszere

Az e-learning képzési formában megvalósuló ismeretátadás keretében mindazon ismeretek, jártasságok és készségek elsajátításának lehetőségét biztosítani kell, amelyek a fenti cél eléréséhez szükségesek.

A képzéssel kapcsolatos adatok

1. A képzés megnevezése:

A pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótáinak alapképesítésére és kiegészítő képesítésére felkészítő képzés.

2. A képzést előíró jogszabályok:

2.1. A Bizottság (EU) pilóta nélküli légijármű-rendszerekről és a pilóta nélküli légijármű-rendszerek harmadik országbeli üzemeltetéséről szóló 2019/945 felhatalmazáson alapuló rendelete.

2.2. A Bizottság (EU) pilóta nélküli légijárművekkel végzett műveletekre vonatkozó szabályokról és eljárásokról szóló 2019/947 végrehajtási rendelete.

2.3. A légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény,

2.4. A távoli pilóták képzését és vizsgáztatását végző szervezetek kijelöléséről, a távoli pilóták képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól, valamint a vizsgán való részvétel díjáról szóló 6/2021. (II. 5.) ITM rendelet.

3. A képzés minimális időtartama

Tanfolyam kódja	Képesítés megnevezése	Minimálisan kötelező képzési óraszám*
UASTPA	Pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótái alapképesítés	10 óra
UASTPK	Pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótái kiegészítő képesítés**	-
UASSTS	Pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótái standard forgatókönyv szerinti képesítés**	-
UASA1F	Pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótái A1/A3 kategória frissítő képzése***	4 óra
UASA2F	Pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótái A2 kategória frissítő képzése***	6 óra
UASSFF	Pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótái standard forgatókönyvhöz tartozó frissítő képzése****	6 óra

* Az óraszám előírás a tantermi elméleti képzésben megvalósuló tanfolyamra értendő. Az e-learning rendszerű oktatás keretében szervezett tanfolyamokon a hallgatók egyéni haladási időigénye határozza meg az egyes tantárgyakra fordítandó időt.

** Csak vizsgakövetelmény van, tanfolyami részvételi követelmény nincs

*** Csak tanfolyami részvételi követelmény van, vizsgakövetelmény nincs

III. Óraterv

A. Pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótái alapképesítése - UASTPA

Tantárgy típusa	Tantárgy kódja	Tantárgyak	Óraszám
Elmélet	AI	Alapismeretek	4 óra
	ÜZ	Üzemeltetés	3 óra
	MB	Műveletbiztonság	3 óra

B. Pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótái A1/A3 kategória frissítő képzése – UASA1F

Tantárgy típusa	Tantárgy kódja	Tantárgyak	Óraszám
Elmélet	A1F	A1/A3 frissítő képzés	4 óra

C. Pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótái A2 kategória frissítő képzése – UASA2F

Tantárgy típusa	Tantárgy kódja	Tantárgyak	Óraszám
Elmélet	A2F	A2 frissítő képzés	6 óra

D. Pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótái standard forgatókönyvhöz tartozó frissítő képzése – UASSFF

Tantárgy típusa	Tantárgy kódja	Tantárgyak	Óraszám
Elmélet	SFF	STS frissítő képzés	6 óra

IV. Általános módszertani útmutató a képzéshez

A tananyag egységei egymásra épülve, egy olyan komplex jogi és műszaki szemlélet kialakításában nyújtsanak segítséget, mely biztosítja a résztvevők számára az UAS biztonságos és jogszerű használatát.

A tanfolyam során figyelembe kell venni, hogy a hazai UAS rendszerek használatának jogszabályi környezete az elmúlt években lett kialakítva és hatályba léptetve, ezért nem csupán a vonatkozó előírások és egyéb szabályzók megismertetésére és elsajátítására kell törekedni, hanem hangsúlyozni kell a hazai légtér biztonságára való figyelemfelhívás mellett a kialakult UAS használati és alkalmazási szokásokból eredő biztonsági kockázatokat is.

Az elméleti tantárgyak eredményes oktatásához nélkülözhetetlen a változatos módszerekkel végzett szemléltetés, amely szerves alapját képezi a korszerű e-learning rendszerű oktatásnak. Az e-learning tananyagban a következő módszereket szükséges alkalmazni:

- a témákat leíró szöveg,
- magyarázó ábrák,
- további ismeretekre vagy a szabályokra mutató linkek,
- önellenőrző kérdések az egyes témákat követően.

V. Tantárgyak tantervi és módszertani útmutatója

A tantárgyak felsorolása

A. Alapismeretek - AI

Módszertani útmutató

A tantárgy tanításának célja, hogy a távpilóták elsajátítsák az általános UAS-ismereteket, valamint az emberi teljesítőképesség határaitra vonatkozó alapvető ismereteket.

Tárgyi feltételek

A képzésnek megfelelő, tanúsított és minősített e-learning keretrendszer és tananyag.

Részletes tanterv

Az oktatás során az alább felsorolt ismeretanyagot kell bemutatni.

1) Általános UAS-ismeretek

- A repülés alapjai;
- A környezeti feltételek hatása az UAS teljesítményére;
- A vezérlés és irányítás alapelvei
 - áttekintés;
 - adatátviteli frekvenciák és spektrumok
 - automatikus repülési üzemmódok, felülbírállás és manuális beavatkozás
- Az UAS felhasználói kézikönyvében szereplő utasítások megismerése, különös tekintettel a következőkre:
 - az UAS fő elemeinek áttekintése
 - korlátozások (pl.: tömeg, sebesség, környezet, akkumulátor kapacitása, stb.);
 - az UAS irányítása a repülés minden fázisában (pl.: felszállás, lebegés, alapvető manőverek és leszállás);
 - a repülés biztonságát befolyásoló funkciók;
 - a kapcsolatvesztés esetére vonatkozó beállítások;
 - a maximális repülési magasság beállítása;
 - eljárások a földrajzi korlátozásokra vonatkozó adatok betöltésére a földrajzi helyzetudatossági rendszerbe;
 - eljárások az UAS-üzemeltető regisztrációs számának a közvetlen távoli azonosítási rendszerbe történő betöltésére
 - biztonsági szempontok:
 - utasítások a hasznos teher rögzítéséhez;
 - óvintézkedések a rotorok és az éles élek által okozott sérülések elkerülésére; és
 - az akkumulátorok biztonságos kezelése;
 - karbantartási utasítások.

2) Az emberi teljesítőképesség határai

- a pszichoaktív anyagok vagy alkohol hatása, a távoli pilóta alkalmatlansága a feladatok végrehajtására, sérülés, gyógyszeres kezelés, betegség vagy egyéb okok miatt;
- emberi észlelés:
 - a VLOS-t befolyásoló tényezők;
 - az akadályok távolsága, valamint az UA és az akadályok közötti távolság;

- az UA sebességének érzékelése;
- az UA magasságának érzékelése;
- helyzetismeret; és
- éjszakai üzemelés.

B. Üzemeltetés - ÜZ

Módszertani útmutató

A tantárgy tanításának célja, hogy a távpilóták elsajátítsák az operatív eljárásokra, a magánélet tiszteletben tartására, az adatvédelemre és a biztosításra vonatkozó alapvető ismereteket.

Tárgyi feltételek

A képzésnek megfelelő, tanúsított és minősített e-learning keretrendszer és tananyag.

Részletes tanterv

1) Operatív eljárások

- repülés előtti feladatok:
 - a műveleti terület és annak környezetének vizsgálata, beleértve a domborzatot és a UA láthatóságát befolyásoló potenciális akadályokat, a műveletbe nem bevont személyek feletti átrepülés kockázatát és a kritikus infrastruktúra feletti átrepülés kockázatát;
 - azon biztonságos terület meghatározása, ahol a távoli pilóta gyakorlati repülést végezhet;
 - környezeti és időjárási körülmények (pl.: az UAS teljesítményét befolyásoló tényezők, például elektromágneses zavarok, szél, hőmérséklet stb.); az időjárás-előrejelzés beszerzési módszerei; és
 - az UAS állapotának ellenőrzése;
- repülés közbeni feladatok:
 - normál eljárások;
 - az UA helyzetének, magasságának és repülési irányának meghatározása;
 - légtér megfigyelés egyéb légiforgalom vagy veszély szempontjából;
 - annak megállapítása, hogy az UA nem jelent veszélyt más személyek életére vagy tulajdonára; és
 - rendellenes helyzetek kezelésére szolgáló eljárások;
 - az UAS repülési útvonalának kezelése rendkívüli helyzetekben
 - az UAS helyzetmeghatározó berendezésének károsodása esetén követendő eljárás
 - a műveleti területre lépő idegen személy esetén követendő eljárás és a szükséges lépések megtétele a biztonság biztosítása érdekében
 - a műveleti területről való kilépés kezelése a repülés előkészítése során meghatározottak szerint
 - a műveleti területet megközelítő pilóta által vezetett légijármű megjelenésének kezelése
 - egy másik UAS működési területre való belépésének kezelése
 - külső jelenség által okozott pozíció vagy attitűd vesztes kezelése
 - C2 kapcsolat elvesztés kezelése
- repülés utáni feladatok:
 - karbantartás; és
 - repülés adatainak rögzítése.

2) A magánélet tiszteletben tartása és az adatvédelem

- a magánélettel és az adatvédelemmel kapcsolatos sérelmek kockázatának megértése; és
- az adatvédelem alapelvei a GDPR alapján.

3) Biztosítás

- felelősség baleset vagy esemény esetén;
- az EU rendeleteinek általános ismerete; és
- a biztosításokra vonatkozó esetleges eltérő tagállami követelményeinek ismerete.

C. Műveletbiztonság - MB

Módszertani útmutató

A tantárgy tanításának célja, hogy a távpilóták elsajátítsák a légiközlekedés szabályozására, a repülés biztonságra, a légtérhasználatra és a repülésvédelemre vonatkozó alapvető ismereteket.

Tárgyi feltételek

A képzésnek megfelelő, tanúsított és minősített e-learning keretrendszer és tananyag.

Részletes tanterv

1) A légiközlekedés szabályozása

- az EASA és a repülés rendszerének bemutatása
- A 2019/945 EU és a 2019/947 EU rendelet
 - alkalmazhatóságuk az EU-tagállamokban;
 - alkategóriák a „nyílt” kategóriában és az ehhez kapcsolódó UAS osztályok;
 - az UAS-üzembentartók nyilvántartása;
 - UAS-üzembentartók felelősségi köre;
 - a távoli pilóta felelősségi köre; és
 - esemény és baleset bejelentése.

2) Repülésbiztonság

- gondatlan viselkedés elkerülése, az UAS műveletekkel kapcsolatos repülésbiztonsági intézkedések és a veszélyes árukra vonatkozó alapvető követelmények ismerete;
- a műveletek megkezdése vagy leállítása, figyelembe véve a környezeti tényezőket, az UAS állapotát és korlátozásait, a távoli pilóta korlátozásait és az emberi tényezőket
- üzemelés látótávolságban (VLOS) és alacsony magasságban (VLL), ami magában foglalja:
 - biztonságos távolság tartása az emberektől, állatoktól, ingatlanoktól, járművektől és más légtérhasználóktól;
 - az emberek csoportosulásának azonosítása;
 - magatartási kódex arra az esetre, ha az UA más forgalommal találkozik;
 - a magassági korlátozások betartása; és
 - UA-megfigyelő használata esetén az UA-megfigyelő és a távoli pilóta közötti felelősség megosztás és kommunikáció; és
 - a földrajzi zónák/övezetek meghatározása és a repülési engedély megszerzésére vonatkozó eljárások
 - a földrajzi övezetek feltöltése a geo-információs rendszerbe
- az üzemelési környezet megismerése, különösen:
 - hogyan kell értékelni az üzemelésben nem bevont emberek jelenlétét az átrepült területen az UAS.OPEN.020(1) és UAS.OPEN.040(1) követelményeinek megfelelően; és
 - az üzemelésben bevont személyek tájékoztatása.

3) Légtérkorlátozások

- Légtér korlátozások: a legfrissebb információk beszerzése és betartása a repülési korlátozásokról vagy a tagállamok által az UAS-rendelet 15. cikke szerint közzétett feltételekről.

4) Védelem

- a védelmi kockázatok megértése;
- az EU-előírások áttekintése;
- figyelemfelhívás arról, hogy a tagállamok különféle védelmi követelményei eltérhetnek.

D. A1/A3 frissítő képzés – A1F

Módszertani útmutató

A tantárgy tanításának célja, hogy a távpilóták frissítsék az UAS A1/A3 kategóriában megszerzett tudásukat. A tantárgy oktatása jelenléti, és/vagy virtuális tantermi formában, maximum 30 fős csoportokban vagy e-learning módszerrel valósítandó meg.

A tantárgy oktatása során törekedni kell a hallgatók interaktív munkáján alapuló módszerek alkalmazására és az új ismeretek szemléletformáló, a tananyag rendszerezését és megtanulását segítő átadására. A tantárgy keretében a főbb fogalmak és összefüggések bemutatására kell törekedni és azokra a szabályokra kell fókuszálni, melyeket az A1/A3 kategória szabályai szerint repülő távpilóta feladatai végrehajtása során alkalmaz. Előtérbe kell helyezni a legújabb iparági, jogszabályi változásokat.

A tanfolyam megkezdése előtt a hallgatónak rendelkeznie kell a KAV Közlekedési Alkalmassági és Vizsgaközpont Nonprofit Kft. által az UAS.OPEN.020 szerint kiállított érvényes online képzés teljesítéséről szóló igazolással (A1/A3 igazolás), amelynek lejáratí ideje meghaladja a képzés várható befejezését.

Személyi feltételek

Jelenléti vagy virtuális tantermi képzés esetén a tantárgy oktatója:

- rendelkezik légiközlekedési területen szerzett vagy jogász oklevéllel vagy
- rendelkezik kereskedelmi, légitársasági pilóta vagy légiforgalmi irányító szakszolgálati engedéllyel vagy
- rendelkezik felsőfokú oklevéllel és minimum 3 év gyakorlati tapasztalattal légiközlekedés jogi, igazgatási vagy felsőoktatási területen vagy
- rendelkezik középfokú végzettséggel és minimum 5 év gyakorlati tapasztalattal légiközlekedés jogi, igazgatási vagy oktatási területen.

Tárgyi feltételek

- Jelenléti képzés esetén a képző szervezetnek rendelkeznie kell:
 - megfelelő befogadóképességű, az oktatási módszereknek megfelelő oktatástechnikai eszközökkel felszerelt tanteremmel, mely biztosítja a zavartalan oktatást,
 - a tanulók számára rendelkezésre bocsátandó tananyaggal.
- Virtuális tantermi képzés esetén a képző szervezetnek rendelkeznie kell:
 - megfelelő internet kapcsolattal az oktatás teljes ideje alatt,
 - elérhető oktatási felülettel, amely alkalmas az interaktív oktatási módszerekre,
 - a felület futtatására alkalmas eszközökkel, a szükséges perifériákkal.
 - a tanulók számára rendelkezésre bocsátandó tananyaggal.
- E-learning oktatás esetén a képzésnek megfelelő, tanúsított és minősített e-learning keretrendszer és tananyag szükséges.

Részletes tanterv

Az oktatás során az alább felsorolt ismeretanyagot kell bemutatni.

1) Repülésbiztonság

- gondatlan viselkedés elkerülése, az UAS műveletekkel kapcsolatos repülésbiztonsági intézkedések és a veszélyes árukra vonatkozó alapvető követelmények ismerete;

- a műveletek megkezdése vagy leállítása, figyelembe véve a környezeti tényezőket, az UAS állapotát és korlátozásait, a távoli pilóta korlátozásait és az emberi tényezőket
- üzemelés látótávolságban (VLOS) és alacsony magasságban (VLL), ami magában foglalja:
 - biztonságos távolság tartása az emberektől, állatoktól, ingatlanoktól, járművektől és más légtérhasználóktól;
 - az emberek csoportosulásának azonosítása;
 - magatartási kódex arra az esetre, ha az UA más forgalommal találkozik;
 - a magassági korlátozások betartása; és
 - UA-megfigyelő használata esetén az UA-megfigyelő és a távoli pilóta közötti felelősség megosztás és kommunikáció; és
 - a földrajzi zónák/övezetek meghatározása és a repülési engedély megszerzésére vonatkozó eljárások
 - a földrajzi övezetek feltöltése a geo-információs rendszerbe
- az üzemelési környezet megismerése, különösen:
 - hogyan kell értékelni az üzemelésben nem bevont emberek jelenlétét az átrepült területen az UAS.OPEN.020(1) és UAS.OPEN.040(1) követelményeinek megfelelően; és
 - az üzemelésben bevont személyek tájékoztatása.

2) Légtérkorlátozások

- Légtérkorlátozások: a legfrissebb információk beszerzése és betartása a repülési korlátozásokról vagy a tagállamok által az UAS-rendelet 15. cikke szerint közzétett feltételekről.

3) A légiközlekedés szabályozása

- az EASA és a repülés rendszerének bemutatása
- A 2019/945 EU és a 2019/947 EU rendelet
 - alkalmazhatóságuk az EU-tagállamokban;
 - alkategóriák a „nyílt” kategóriában és az ehhez kapcsolódó UAS osztályok;
 - az UAS-üzembentartók nyilvántartása;
 - UAS-üzembentartók felelősségi köre;
 - a távoli pilóta felelősségi köre; és
 - esemény és baleset bejelentése.

4) Az emberi teljesítőképesség határai

- a pszichoaktív anyagok vagy alkohol hatása, a távoli pilóta alkalmatlansága a feladatok végrehajtására, sérülés, gyógyszeres kezelés, betegség vagy egyéb okok miatt;
- emberi észlelés:
 - a VLOS-t befolyásoló tényezők;
 - az akadályok távolsága, valamint az UA és az akadályok közötti távolság;
 - az UA sebességének érzékelése;
 - az UA magasságának érzékelése;
 - helyzetismeret; és
 - éjszakai üzemelés.

5) Operatív eljárások

- repülés előtti feladatok:
 - a műveleti terület és annak környezetének vizsgálata, beleértve a domborzatot és a UA láthatóságát befolyásoló potenciális akadályokat, a műveletbe nem

- bevonat személyek feletti átrepülés kockázatát és a kritikus infrastruktúra feletti átrepülés kockázatát;
- azon biztonságos terület meghatározása, ahol a távoli pilóta gyakorlati repülést végezhet;
- környezeti és időjárási körülmények (pl.: az UAS teljesítményét befolyásoló tényezők, például elektromágneses zavarok, szél, hőmérséklet stb.); az időjárás-előrejelzés beszerzési módszerei; és
- az UAS állapotának ellenőrzése;
- repülés közbeni feladatok:
 - normál eljárások;
 - az UA helyzetének, magasságának és repülési irányának meghatározása;
 - légtér megfigyelés egyéb légiforgalom vagy veszély szempontjából;
 - annak megállapítása, hogy az UA nem jelent veszélyt más személyek életére vagy tulajdonára; és
 - rendellenes helyzetek kezelésére szolgáló eljárások;
 - az UAS repülési útvonalának kezelése rendkívüli helyzetekben
 - az UAS helyzetmeghatározó berendezésének károsodása esetén követendő eljárás
 - a művelési területre lépő idegen személy esetén követendő eljárás és a szükséges lépések megtétele a biztonság biztosítása érdekében
 - a művelési területről való kilépés kezelése a repülés előkészítése során meghatározottak szerint
 - a művelési területet megközelítő pilóta által vezetett légi jármű megjelenésének kezelése
 - egy másik UAS működési területre való belépésének kezelése
 - külső jelenség által okozott pozíció vagy attitűd vesztes kezelése
 - C2 kapcsolat elvesztés kezelése
- repülés utáni feladatok:
 - karbantartás; és
 - repülés adatainak rögzítése.

6) Általános UAS ismeretek

- A repülés alapjai;
- A környezeti feltételek hatása az UAS teljesítményére;
- A vezérlés és irányítás alapelvei
 - áttekintés;
 - adatátviteli frekvenciák és spektrumok
 - automatikus repülési üzemmódok, felülbírállás és manuális beavatkozás
- Az UAS felhasználói kézikönyvében szereplő utasítások megismerése, különös tekintettel a következőkre:
 - az UAS fő elemeinek áttekintése
 - korlátozások (pl.: tömeg, sebesség, környezet, akkumulátor kapacitása, stb.);
 - az UAS irányítása a repülés minden fázisában (pl.: felszállás, lebegés, alapvető manőverek és leszállás);
 - a repülés biztonságát befolyásoló funkciók;
 - a kapcsolatvesztés esetére vonatkozó beállítások;
 - a maximális repülési magasság beállítása;
 - eljárások a földrajzi korlátozásokra vonatkozó adatok betöltésére a földrajzi helyzet tudatossági rendszerbe;

- eljárások az UAS-üzemeltető regisztrációs számának a közvetlen távoli azonosítási rendszerbe történő betöltésére
- biztonsági szempontok:
 - utasítások a hasznos teher rögzítéséhez;
 - óvintézkedések a rotorok és az éles élek által okozott sérülések elkerülésére; és
 - az akkumulátorok biztonságos kezelése;
- karbantartási utasítások.

E. A2 frissítő képzés – A2F

Módszertani útmutató

A tantárgy tanításának célja, hogy a távpilóták frissítsék az UAS A2 kategóriában megszerzett tudásukat. A tantárgy oktatása jelenléti, és/vagy virtuális tantermi formában, maximum 30 fős csoportokban vagy e-learning módszerrel valósítandó meg.

A tantárgy oktatása során törekedni kell a hallgatók interaktív munkáján alapuló módszerek alkalmazására és az új ismeretek szemléletformáló, a tananyag rendszerezését és megtanulását segítő átadására. A tantárgy keretében a főbb fogalmak és összefüggések bemutatására kell törekedni és azokra a szabályokra kell fókuszálni, melyeket az A2 kategória szabályai szerint repülő távpilóta feladatai végrehajtása során alkalmaz. Előtérbe kell helyezni a legújabb iparági, jogszabályi változásokat.

A hallgatónak rendelkeznie kell a KAV Közlekedési Alkalmassági és Vizsgaközpont Nonprofit Kft. által az UAS.OPEN.030 szerint kiállított érvényes távoli pilóta kompetenciatanúsítvánnyal (A2 tanúsítvány), amelynek lejáratí ideje meghaladja a képzés várható befejezését.

Személyi feltételek

Jelenléti vagy virtuális tantermi képzés esetén a tantárgy oktatója:

- rendelkezik légiközlekedési területen szerzett vagy jogász oklevéllel vagy
- rendelkezik kereskedelmi, légitársasági pilóta vagy légiforgalmi irányító szakszolgálati engedéllyel vagy
- rendelkezik felsőfokú oklevéllel és minimum 3 év gyakorlati tapasztalattal légiközlekedés jogi, igazgatási vagy felsőoktatási területen vagy
- rendelkezik középfokú végzettséggel és minimum 5 év gyakorlati tapasztalattal légiközlekedés jogi, igazgatási vagy oktatási területen.

Tárgyi feltételek

- Jelenléti képzés esetén a képző szervezetnek rendelkeznie kell:
 - megfelelő befogadóképességű, az oktatási módszereknek megfelelő oktatástechnikai eszközökkel felszerelt tanteremmel, mely biztosítja a zavartalan oktatást,
 - a tanulók számára rendelkezésre bocsátandó tananyaggal.
- Virtuális tantermi képzés esetén a képző szervezetnek rendelkeznie kell:
 - megfelelő internet kapcsolattal az oktatás teljes ideje alatt,
 - elérhető oktatási felülettel, amely alkalmas az interaktív oktatási módszerekre,
 - a felület futtatására alkalmas eszközökkel, a szükséges perifériákkal.
 - a tanulók számára rendelkezésre bocsátandó tananyaggal.
- E-learning oktatás esetén a képzésnek megfelelő, tanúsított és minősített e-learning keretrendszer és tananyag szükséges.

Részletes tanterv

Az oktatás során az alább felsorolt ismeretanyagot kell bemutatni.

1) Repülésbiztonság

- gondatlan viselkedés elkerülése, az UAS műveletekkel kapcsolatos repülésbiztonsági intézkedések és a veszélyes árukra vonatkozó alapvető követelmények ismerete;

- a műveletek megkezdése vagy leállítása, figyelembe véve a környezeti tényezőket, az UAS állapotát és korlátozásait, a távoli pilóta korlátozásait és az emberi tényezőket
- üzemelés látótávolságban (VLOS) és alacsony magasságban (VLL), ami magában foglalja:
 - biztonságos távolság tartása az emberektől, állatoktól, ingatlanoktól, járművektől és más légtérhasználóktól;
 - az emberek csoportosulásának azonosítása;
 - magatartási kódex arra az esetre, ha az UA más forgalommal találkozik;
 - a magassági korlátozások betartása; és
 - UA-megfigyelő használata esetén az UA-megfigyelő és a távoli pilóta közötti felelősség megosztás és kommunikáció; és
 - a földrajzi zónák/övezetek meghatározása és a repülési engedély megszerzésére vonatkozó eljárások
 - a földrajzi övezetek feltöltése a geo-információs rendszerbe
- az üzemelési környezet megismerése, különösen:
 - hogyan kell értékelni az üzemelésben nem bevont emberek jelenlétét az átrepült területen az UAS.OPEN.020(1) és UAS.OPEN.040(1) követelményeinek megfelelően; és
 - az üzemelésben bevont személyek tájékoztatása.

2) Légtérkorlátozások

- Légtérkorlátozások: a legfrissebb információk beszerzése és betartása a repülési korlátozásokról vagy a tagállamok által az UAS-rendelet 15. cikke szerint közzétett feltételekről.

3) A légiközlekedés szabályozása

- az EASA és a repülés rendszerének bemutatása
- A 2019/945 EU és a 2019/947 EU rendelet
 - alkalmazhatóságuk az EU-tagállamokban;
 - alkategóriák a „nyílt” kategóriában és az ehhez kapcsolódó UAS osztályok;
 - az UAS-üzembentartók nyilvántartása;
 - UAS-üzembentartók felelősségi köre;
 - a távoli pilóta felelősségi köre; és
 - esemény és baleset bejelentése.

4) Az emberi teljesítőképesség határai

- a pszichoaktív anyagok vagy alkohol hatása, a távoli pilóta alkalmatlansága a feladatok végrehajtására, sérülés, gyógyszeres kezelés, betegség vagy egyéb okok miatt;
- emberi észlelés:
 - a VLOS-t befolyásoló tényezők;
 - az akadályok távolsága, valamint az UA és az akadályok közötti távolság;
 - az UA sebességének érzékelése;
 - az UA magasságának érzékelése;
 - helyzetismeret; és
 - éjszakai üzemelés.

5) Operatív eljárások

- repülés előtti feladatok:
 - a műveleti terület és annak környezetének vizsgálata, beleértve a domborzatot és a UA láthatóságát befolyásoló potenciális akadályokat, a műveletbe nem

- bevonat személyek feletti átrepülés kockázatát és a kritikus infrastruktúra feletti átrepülés kockázatát;
- azon biztonságos terület meghatározása, ahol a távoli pilóta gyakorlati repülést végezhet;
- környezeti és időjárási körülmények (pl.: az UAS teljesítményét befolyásoló tényezők, például elektromágneses zavarok, szél, hőmérséklet stb.); az időjárás-előrejelzés beszerzési módszerei; és
- az UAS állapotának ellenőrzése;
- repülés közbeni feladatok:
 - normál eljárások;
 - az UA helyzetének, magasságának és repülési irányának meghatározása;
 - légtér megfigyelés egyéb légiforgalom vagy veszély szempontjából;
 - annak megállapítása, hogy az UA nem jelent veszélyt más személyek életére vagy tulajdonára; és
 - rendellenes helyzetek kezelésére szolgáló eljárások;
 - az UAS repülési útvonalának kezelése rendkívüli helyzetekben
 - az UAS helyzetmeghatározó berendezésének károsodása esetén követendő eljárás
 - a művelési területre lépő idegen személy esetén követendő eljárás és a szükséges lépések megtétele a biztonság biztosítása érdekében
 - a művelési területről való kilépés kezelése a repülés előkészítése során meghatározottak szerint
 - a művelési területet megközelítő pilóta által vezetett légijármű megjelenésének kezelése
 - egy másik UAS működési területre való belépésének kezelése
 - külső jelenség által okozott pozíció vagy attitűd vesztes kezelése
 - C2 kapcsolat elvesztés kezelése
- repülés utáni feladatok:
 - karbantartás; és
 - repülés adatainak rögzítése.

6) Általános UAS ismeretek

- A repülés alapjai;
- A környezeti feltételek hatása az UAS teljesítményére;
- A vezérlés és irányítás alapelvei
 - áttekintés;
 - adatátviteli frekvenciák és spektrumok
 - automatikus repülési üzemmódok, felülbírállás és manuális beavatkozás
- Az UAS felhasználói kézikönyvében szereplő utasítások megismerése, különös tekintettel a következőkre:
 - az UAS fő elemeinek áttekintése
 - korlátozások (pl.: tömeg, sebesség, környezet, akkumulátor kapacitása, stb.);
 - az UAS irányítása a repülés minden fázisában (pl.: felszállás, lebegés, alapvető manőverek és leszállás);
 - a repülés biztonságát befolyásoló funkciók;
 - a kapcsolatvesztés esetére vonatkozó beállítások;
 - a maximális repülési magasság beállítása;
 - eljárások a földrajzi korlátozásokra vonatkozó adatok betöltésére a földrajzi helyzet tudatossági rendszerbe;

- eljárások az UAS-üzemeltető regisztrációs számának a közvetlen távoli azonosítási rendszerbe történő betöltésére
- biztonsági szempontok:
 - utasítások a hasznos teher rögzítéséhez;
 - óvintézkedések a rotorok és az éles élek által okozott sérülések elkerülésére; és
 - az akkumulátorok biztonságos kezelése;
- karbantartási utasítások.

7) UAS repülési teljesítménye

- a forgószárnyas, merevszárnyú és hibrid UA-k tipikus működési tartománya;
- tömeg és kiegyensúlyozás, a súlypont helyzete
 - kiegyensúlyozás gimbal, vagy hasznos teher csatlakoztatása esetén;
 - annak megértése, hogy a hasznos terhek különböző tulajdonságokkal rendelkezhetnek és különbözően hathatnak a repülés stabilitására; és
 - annak megértése, hogy a különböző UA-k különböző súlypontokkal rendelkezhetnek.
- hasznos teher rögzítése;
- akkumulátorok:
 - az energia forrás megértése, annak érdekében, hogy a nem biztonságos helyzetek elkerülhetők legyenek;
 - a különböző alkalmazott akkumulátor típusok ismerete;
 - az akkumulátoroknál alkalmazott terminológia megismerése (pl.: memória hatás, kapacitás, c-ráta); és
 - az akkumulátorok működésének megértése (pl.: töltés, használat, veszélyek, tárolás).

8) Meteorológia

- az időjárás hatása az UA-ra:
 - szél (pl.: városi hatások, turbulencia);
 - hőmérséklet;
 - látástávolság; és
 - a levegő sűrűsége;
- időjárás előrejelzés beszerzése.

9) Földi kockázatelemzés (A2 kategóriában)

- alacsony sebességű üzemmódok;
- az emberektől való távolság felmérése; és
- az 1:1 szabály.

F. STS frissítő képzés - SFF

Módszertani útmutató

A tantárgy tanításának célja, hogy a távpilóták frissítsék az UAS standard forgatókönyvhöz tartozó képzésen megszervezett tudásukat. A tantárgy oktatása jelenléti, és/vagy virtuális tantermi formában, maximum 30 fős csoportokban vagy e-learning módszerrel valósítandó meg.

A tantárgy oktatása során törekedni kell a hallgatók interaktív munkáján alapuló módszerek alkalmazására és az új ismeretek szemléletformáló, a tananyag rendszerezését és megtanulását segítő átadására. A tantárgy keretében a főbb fogalmak és összefüggések bemutatására kell törekedni és azokra a szabályokra kell fókuszálni, melyeket a standard forgatókönyvhöz tartozó szabályok szerint repülő távpilóta feladatai végrehajtása során alkalmaz. Előtérbe kell helyezni a legújabb iparági, jogszabályi változásokat.

A tanfolyam megkezdése előtt a hallgatónak rendelkeznie kell a KAV Közlekedési Alkalmassági és Vizsgaközpont Nonprofit Kft. által az UAS.STS-01.020 vagy az UAS.STS-02.020 szerint kiállított érvényes tanúsítvánnyal, amelynek lejáratí ideje meghaladja a képzés várható befejezését.

Személyi feltételek

Jelenléti vagy virtuális tantermi képzés esetén a tantárgy oktatója:

- rendelkezik légiközlekedési területen szerzett vagy jogász oklevéllel vagy
- rendelkezik kereskedelmi, légitársasági pilóta vagy légiforgalmi irányító szakszolgálati engedéllyel vagy
- rendelkezik felsőfokú oklevéllel és minimum 3 év gyakorlati tapasztalattal légiközlekedés jogi, igazgatási vagy felsőoktatási területen vagy
- rendelkezik középfokú végzettséggel és minimum 5 év gyakorlati tapasztalattal légiközlekedés jogi, igazgatási vagy oktatási területen.

Tárgyi feltételek

- Jelenléti képzés esetén a képző szervezetnek rendelkeznie kell:
 - megfelelő befogadóképességű, az oktatási módszereknek megfelelő oktatástechnikai eszközökkel felszerelt tanteremmel, mely biztosítja a zavartalan oktatást,
 - a tanulók számára rendelkezésre bocsátandó tananyaggal.
- Virtuális tantermi képzés esetén a képző szervezetnek rendelkeznie kell:
 - megfelelő internet kapcsolattal az oktatás teljes ideje alatt,
 - elérhető oktatási felülettel, amely alkalmas az interaktív oktatási módszerekre,
 - a felület futtatására alkalmas eszközökkel, a szükséges perifériákkal.
 - a tanulók számára rendelkezésre bocsátandó tananyaggal.
- E-learning oktatás esetén a képzésnek megfelelő, tanúsított és minősített e-learning keretrendszer és tananyag szükséges.

Részletes tanterv

Az oktatás során az alább felsorolt ismeretanyagot kell bemutatni.

1) Repülésbiztonság

- gondatlan viselkedés elkerülése, az UAS műveletekkel kapcsolatos repülésbiztonsági intézkedések és a veszélyes árukra vonatkozó alapvető követelmények ismerete;

- a műveletek megkezdése vagy leállítása, figyelembe véve a környezeti tényezőket, az UAS állapotát és korlátozásait, a távoli pilóta korlátozásait és az emberi tényezőket
- üzemelés látótávolságban (VLOS) és alacsony magasságban (VLL), ami magában foglalja:
 - biztonságos távolság tartása az emberektől, állatoktól, ingatlanoktól, járművektől és más légtérhasználóktól;
 - az emberek csoportosulásának azonosítása;
 - magatartási kódex arra az esetre, ha az UA más forgalommal találkozik;
 - a magassági korlátozások betartása; és
 - UA-megfigyelő használata esetén az UA-megfigyelő és a távoli pilóta közötti felelősség megosztás és kommunikáció; és
 - a földrajzi zónák/övezetek meghatározása és a repülési engedély megszerzésére vonatkozó eljárások
 - a földrajzi övezetek feltöltése a geo-információs rendszerbe
- az üzemelési környezet megismerése, különösen:
 - hogyan kell értékelni az üzemelésben nem bevont emberek jelenlétét az átrepült területen az UAS.OPEN.020(1) és UAS.OPEN.040(1) követelményeinek megfelelően; és
 - az üzemelésben bevont személyek tájékoztatása.

2) Légtérkorlátozások

- Légtérkorlátozások: a legfrissebb információk beszerzése és betartása a repülési korlátozásokról vagy a tagállamok által az UAS-rendelet 15. cikke szerint közzétett feltételekről.

3) A légiközlekedés szabályozása

- az EASA és a repülés rendszerének bemutatása
- A 2019/945 EU és a 2019/947 EU rendelet
 - alkalmazhatóságuk az EU-tagállamokban;
 - alkategóriák a „nyílt” kategóriában és az ehhez kapcsolódó UAS osztályok;
 - az UAS-üzembentartók nyilvántartása;
 - UAS-üzembentartók felelősségi köre;
 - a távoli pilóta felelősségi köre; és
 - esemény és baleset bejelentése.

4) Az emberi teljesítőképesség határai

- a pszichoaktív anyagok vagy alkohol hatása, a távoli pilóta alkalmatlansága a feladatok végrehajtására, sérülés, gyógyszeres kezelés, betegség vagy egyéb okok miatt;
- emberi észlelés:
 - a VLOS-t befolyásoló tényezők;
 - az akadályok távolsága, valamint az UA és az akadályok közötti távolság;
 - az UA sebességének érzékelése;
 - az UA magasságának érzékelése;
 - helyzetismeret; és
 - éjszakai üzemelés.

5) Operatív eljárások

- repülés előtti feladatok:
 - a műveleti terület és annak környezetének vizsgálata, beleértve a domborzatot és a UA láthatóságát befolyásoló potenciális akadályokat, a műveletbe nem

- bevonat személyek feletti átrepülés kockázatát és a kritikus infrastruktúra feletti átrepülés kockázatát;
- azon biztonságos terület meghatározása, ahol a távoli pilóta gyakorlati repülést végezhet;
- környezeti és időjárási körülmények (pl.: az UAS teljesítményét befolyásoló tényezők, például elektromágneses zavarok, szél, hőmérséklet stb.); az időjárás-előrejelzés beszerzési módszerei; és
- az UAS állapotának ellenőrzése;
- repülés közbeni feladatok:
 - normál eljárások;
 - az UA helyzetének, magasságának és repülési irányának meghatározása;
 - légtér megfigyelés egyéb légiforgalom vagy veszély szempontjából;
 - annak megállapítása, hogy az UA nem jelent veszélyt más személyek életére vagy tulajdonára; és
 - rendellenes helyzetek kezelésére szolgáló eljárások;
 - az UAS repülési útvonalának kezelése rendkívüli helyzetekben
 - az UAS helyzetmeghatározó berendezésének károsodása esetén követendő eljárás
 - a művelési területre lépő idegen személy esetén követendő eljárás és a szükséges lépések megtétele a biztonság biztosítása érdekében
 - a művelési területről való kilépés kezelése a repülés előkészítése során meghatározottak szerint
 - a művelési területet megközelítő pilóta által vezetett légijármű megjelenésének kezelése
 - egy másik UAS működési területre való belépésének kezelése
 - külső jelenség által okozott pozíció vagy attitűd vesztes kezelése
 - C2 kapcsolat elvesztés kezelése
- repülés utáni feladatok:
 - karbantartás; és
 - repülés adatainak rögzítése.

6) Általános UAS ismeretek

- A repülés alapjai;
- A környezeti feltételek hatása az UAS teljesítményére;
- A vezérlés és irányítás alapelvei
 - áttekintés;
 - adatátviteli frekvenciák és spektrumok
 - automatikus repülési üzemmódok, felülbírállás és manuális beavatkozás
- Az UAS felhasználói kézikönyvében szereplő utasítások megismerése, különös tekintettel a következőkre:
 - az UAS fő elemeinek áttekintése
 - korlátozások (pl.: tömeg, sebesség, környezet, akkumulátor kapacitása, stb.);
 - az UAS irányítása a repülés minden fázisában (pl.: felszállás, lebegés, alapvető manőverek és leszállás);
 - a repülés biztonságát befolyásoló funkciók;
 - a kapcsolatvesztés esetére vonatkozó beállítások;
 - a maximális repülési magasság beállítása;
 - eljárások a földrajzi korlátozásokra vonatkozó adatok betöltésére a földrajzi helyzet tudatossági rendszerbe;

- eljárások az UAS-üzemeltető regisztrációs számának a közvetlen távoli azonosítási rendszerbe történő betöltésére
- biztonsági szempontok:
 - utasítások a hasznos teher rögzítéséhez;
 - óvintézkedések a rotorok és az éles élek által okozott sérülések elkerülésére; és
 - az akkumulátorok biztonságos kezelése;
- karbantartási utasítások.

7) UAS repülési teljesítménye

- a forgószárnyas, merevszárnyú és hibrid UA-k tipikus működési tartománya;
- tömeg és kiegyensúlyozás, a súlypont helyzete
 - kiegyensúlyozás gimbal, vagy hasznos teher csatlakoztatása esetén;
 - annak megértése, hogy a hasznos terhek különböző tulajdonságokkal rendelkezhetnek és különbözően hathatnak a repülés stabilitására; és
 - annak megértése, hogy a különböző UA-k különböző súlypontokkal rendelkezhetnek.
- hasznos teher rögzítése;
- akkumulátorok:
 - az energia forrás megértése, annak érdekében, hogy a nem biztonságos helyzetek elkerülhetők legyenek;
 - a különböző alkalmazott akkumulátor típusok ismerete;
 - az akkumulátoroknál alkalmazott terminológia megismerése (pl.: memória hatás, kapacitás, c-ráta); és
 - az akkumulátorok működésének megértése (pl.: töltés, használat, veszélyek, tárolás).

8) Meteorológia

- az időjárás hatása az UA-ra:
 - szél (pl.: városi hatások, turbulencia);
 - hőmérséklet;
 - látástávolság; és
 - a levegő sűrűsége;
- időjárás előrejelzés beszerzése.

9) Légi és földi kockázatelemzés

- alacsony sebességű üzemmódok;
- az emberektől való távolság felmérése; és
- az 1:1 szabály.

VI. Vizsgakövetelmények

A. Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái alapképesítés - UASTPA

Vizsgatárgy típusa	Vizsgatárgy	Vizsgatárgy fajtája
Elmélet	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái alapképesítés	Számítógépes elméleti vizsga

B. Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái kiegészítő képesítés - UASTPK

Vizsgatárgy típusa	Vizsgatárgy	Vizsgatárgy fajtája
Elmélet	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái kiegészítő képesítés	Számítógépes elméleti vizsga

C. Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái standard forgatókönyv szerinti képesítés - UASSTS

Vizsgatárgy típusa	Vizsgatárgy	Vizsgatárgy fajtája
Elmélet	Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái standard forgatókönyv szerinti képesítés	Számítógépes elméleti vizsga

VII. Vizsgatárgyak vizsgakövetelményei

A vizsgatárgyak felsorolása

A. Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái alapképesítés

A vizsga ismeretanyaga

A vizsga ismeretanyaga a következő tantárgyak ismeretanyagával egyezik meg:

- Alapismeretek - AI
- Üzemeltetés - ÜZ
- Műveletbiztonság - MB

A vizsga teljesítéséhez egy 40 kérdésből álló feleletválasztós tesztet kell sikeresen megoldani.
A vizsga időtartama 40 perc.

Az elérhető maximális pontszám 40 pont, melyből a sikeres vizsgához legalább 30 pontot kell elérni. Minden vizsgakérdés azonos pontszámot ér.

A vizsgáztatás személyi feltételei

A vizsgatárgyat olyan személy vizsgáztathatja, aki rendelkezik számítógépes elméleti vizsgabiztosi képesítéssel.

A vizsgáztatás tárgyi feltételei

A közlekedési hatóság által jóváhagyott számítógépes elméleti vizsgaterem.

A vizsgáztatás egyéb feltételei

A vizsgára bocsátás feltétele a pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái alapképesítésre felkészítő tanfolyam igazolt elvégzése.

B. Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái kiegészítő képesítés

A vizsga ismeretanyaga

1) Meteorológia

- az időjárás hatása az UA-ra:
 - szél (pl.: városi hatások, turbulencia);
 - hőmérséklet;
 - látástávolság; és
 - a levegő sűrűsége;
- időjárás előrejelzés beszerzése.

2) UAS repülési teljesítménye

- a forgószárnyas, merevszárnyú és hibrid UA-k tipikus működési tartománya;
- tömeg és kiegyensúlyozás, a súlypont helyzete
 - kiegyensúlyozás gímber, vagy hasznos teher csatlakoztatása esetén;
 - annak megértése, hogy a hasznos terhek különböző tulajdonságokkal rendelkezhetnek és különbözően hathatnak a repülés stabilitására; és
 - annak megértése, hogy a különböző UA-k különböző súlypontokkal rendelkezhetnek.
- hasznos teher rögzítése;
- akkumulátorok:
 - az energia forrás megértése, annak érdekében, hogy a nem biztonságos helyzetek elkerülhetők legyenek;
 - a különböző alkalmazott akkumulátor típusok ismerete;
 - az akkumulátoroknál alkalmazott terminológia megismerése (pl.: memória hatás, kapacitás, c-ráta); és
 - az akkumulátorok működésének megértése (pl.: töltés, használat, veszélyek, tárolás).

3) Földi kockázatelemzés

- alacsony sebességű üzemmódok;
- az emberektől való távolság felmérése; és
- az 1:1 szabály.

A vizsga teljesítéséhez egy 30 kérdésből álló számítógépes feleletválasztós tesztet kell sikeresen megoldani. A vizsga időtartama 30 perc.

Az elérhető maximális pontszám 30 pont, melyből a sikeres vizsgához legalább 23 pontot kell elérni. Minden vizsgakérdés azonos pontszámot ér.

A vizsgáztatás személyi feltételei

A vizsgatárgyat olyan személy vizsgáztathatja, aki rendelkezik számítógépes elméleti vizsgabiztosi képesítéssel.

A vizsgáztatás tárgyi feltételei

A közlekedési hatóság által jóváhagyott számítógépes elméleti vizsgaterem.

A vizsgáztatás egyéb feltételei

A vizsgára bocsátás feltétele a pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái alapképesítés megléte.

C. Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái standard forgatókönyv szerinti képesítés

A vizsga ismeretanyaga

1) A légi közlekedés szabályozása

A képzés célja a távpilóták felkészítése a pilóta nélküli légi járművek biztonságos irányítására.

A légterek és légtérszerkezetek szabályainak megértése segíti a repülésbiztonság növelését és a vészhelyzetek elkerülését. A Légiforgalmi tájékoztatás és művelet tervezés szabályainak ismerete lehetővé teszi a hatékony és biztonságos UAS üzemeltetést a repülőterek és ellenőrzött légterek közelében.

A nemzetközi és hazai légiközlekedési szervezetek és szerepük a légiközlekedésben:

- az EU 2019/945 és 2019/947-es rendelete
- légtértípusok és szabályaik
- az eseti légtér
- légiforgalmi tájékoztatás, NOTAM, repülőterek és leszállóhelyek
- balesetek és bejelentésük
- légtértípusok és kijelölési szabályaik
- légiforgalmi tájékoztató kiadványok és a NOTAM

2) Az emberi teljesítőképesség határai

A képzés célja a távpilóták felkészítése a biztonságos pilóta nélküli légi jármű üzemeltetésére, különös tekintettel az emberi teljesítménykorlátokra. Az emberi fiziológiai és alkalmasság megértése, valamint az „I am safe” ellenőrzőlista segít a biztonságos repülésben és a hatékonyabb tervezésben is.

A pilóta szerepe a repülésben és az alkalmasság alapjai:

- az emberi észlelés és korlátai
- az emberi hiba a műveletekben
- az emberi információfeldolgozást befolyásoló tényezők
- a pilóták munkaterhelése, a CRM és TRM
- több fős együttműködés és annak korlátai, MCC

3) Operatív eljárások

Az STS műveletek során a távpilótáknak fontos az UAS osztályismeret, különösen kiemelve a műveletekhez szükséges C5 és C6 osztályú UAS-ok specifikációit és üzemeltetési előírásait. A képzés kitér az EU 2019/947 rendelet szerinti STS 01 és STS 02 művelet feltételrendszerére, valamint az automata műveletek tervezésének lépéseire. A képzési anyagnak fontos része az EVLOS/BVLOS műveletek szabályainak megértése és azok készségszintű elsajátítása.

látótávolságon belüli (VLOS) és látótávolságon kívüli (BVLOS) műveletek, a pilóta nélküli légi jármű-megfigyelő használata, a csapatmunka alapjai:

- személyek a műveleti területen
- C5 UAS és feltételrendszere
- C6 UAS és feltételrendszere

- UAS.SPEC.020. üzemeltetési nyilatkozat
- az STS 01 műveletek és szabályaik
- az STS 02 műveletek és szabályaik
- repülési idő számítása
- útvonal tervezés
- az automata műveletek tervezése és programozása

4) A földi kockázat technikai és operatív jellegű csökkentése

A távpilóták földi kockázatokkal kapcsolatos képzésének célja a repülési környezet alapos elemzése és a kockázatok azonosítása a biztonságos földi terület érdekében. A műveleti terület előzetes kockázatelemzése mind a repülés, mind a repülési környezet biztonságossá tételét segíti. Különösen fontos az előzetes kockázatok felmérése és a művelet tervezés a kritikus infrastruktúrák közelében, hiszen az ezekben bekövetkezett károk, súlyos következményekkel járhatnak.

a biztonságos műveleti terület:

- a domborzat mint kockázati forrás
- a láthatóságot befolyásoló potenciális egyéb akadályok
- kritikus infrastruktúrák a műveleti területen vagy annak közelében
- repülésbiztonság és kockázatok
- a kockázatok elemzése és csökkentése
- visual observerek és alkalmazásuk

5) Általános UAS ismeret

Az UAS műszaki és fizikai paramétereinek ismerete lehetővé teszi a távpilóta számára, hogy a repülés során hatékonyabban működjenek az eszközök és a távpilóták időben felismerjék a lehetséges problémákat, amelyek a repülés során felmerülhetnek. Ezen kívül ezek az ismeretek szükségesek ahhoz is, hogy a pilóta szükség esetén gyorsan és hatékonyan reagáljon a különböző vészhelyzetekre és problémákra. A megfelelő karbantartás és a karbantartási utasítások ismerete kulcsfontosságú a biztonságos és sikeres repüléshez valamint a jogszabályok megfelelő betartásához.

UAS rendszerek alapvető felépítései:

- UAS rendszerek karbantartási sajátosságai
- a rövid és hosszú távú tárolás
- alapvető repüléselméleti ismeretek aerodinamikai alapjai
- akkumulátorok és típusaik, kezelésük / tárolási sajátosságaik
- a távoli irányítás fizikája és használata a gyakorlatban
- navigáció a repülésben

6) Meteorológia

A képzés során a tanulók megismerik az UAS műveleteket befolyásoló meteorológiai kockázatokat. Fontos, hogy a távpilóták értsék az alapvető légköri jelenségeket, mivel ezek hatással vannak a repülés teljesítményére és biztonságára. A légköri ismeretek segítenek a különböző repülési helyzetek megfelelő kezelésében. Az időjárás

előrejelzés technikai alapjaival és szabályaival való megismerkedés pedig segíti a pilótákat a művelettervezésben és a műveletek közbeni döntéshozatalban.

időjárási körülmények, az UAS repülésekre veszélyes időjárási jelenségek a légkörben

- elektromágneses zavarok:
- a légkör összetétele és szerkezete
- a szél és a szélrendszerek, a turbulencia kialakulása, fajtái és hatása az UAS üzemeltetésre
- a felhők hatása a repülésre
- víz és vízgőz
- meteorológiai távérzékelési eszközök és a repülésmeteorológiai szolgáltatók története
- meteorológiai távérzékelési eszközök és a repülésmeteorológiai szolgáltatók által biztosított információk

7) Az UAS repülési teljesítménye

A távpilóták képzése során az aerodinamika és a repülési fizika megértése kiemelten fontos, mert segít a pilótáknak megérteni a drónok repülési tulajdonságait és a különböző repülési körülmények hatásait. Az aerodinamikai törvények megértése lehetővé teszi a pilóták számára, hogy hatékonyan vezessék a drónokat, biztonságosan és hatékonyan irányíthassák azokat, megfelelően válaszoljanak az esetleges repülési problémákra valamint megbecsüljék a drónok maximális teljesítményét és hatékonyságát.

- alapvető repülési ismeretek
- a repülés aerodinamikai és fizikai alapjai
- a pilóta nélküli légi járműre ható erők és azok hatásai a repülési teljesítményre

8) A légi kockázat technikai és operatív jellegű csökkentése

A légi kockázatértékelés célja, hogy segítséget nyújtson a pilóta nélküli légi járművek üzemeltetőjének a „speciális” kategóriában üzemeltetett pilóta nélküli légi járművek más légi járművekkel történő ütközés kockázatának meghatározásában.

környezeti tényezők:

- érzékelés és a hibalehetőségek
- légi járművek a légtérben
- UAS műveletek légi kockázatának műszaki csökkentése
- UAS műveletek légi kockázatának operatív eljárásai
- eljárásrend és szabályok a műveleti területen
- repülőesemény, baleset a műveleti területen

A vizsga teljesítéséhez egy 40 kérdésből álló feleletválasztós tesztet kell sikeresen megoldani.
A vizsga időtartama 40 perc.

Az elérhető maximális pontszám 40 pont, melyből a sikeres vizsgához legalább 30 pontot kell elérni. Minden vizsgakérdés azonos pontszámot ér.

A vizsgáztatás személyi feltételei

A vizsgatárgyat olyan személy vizsgáztathatja, aki rendelkezik számítógépes elméleti vizsgabiztosi képesítéssel.

A vizsgáztatás tárgyi feltételei

A közlekedési hatóság által jóváhagyott számítógépes elméleti vizsgaterem.

A vizsgáztatás egyéb feltételei

A vizsgára bocsátás feltétele a pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótái alapképesítés megléte.

UAS.OPEN.030 pont 2. alpontja szerinti kompetenciatanúsítvánnyal rendelkezőkre vonatkozó speciális rendelkezések:

- A vizsga ismeretanyaga az 1) – 5) témakörökre terjed ki;
- a vizsga teljesítéséhez egy 30 kérdésből álló számítógépes feleletválasztós tesztet kell sikeresen megoldani;
- a vizsga időtartama 30 perc;
- az elérhető maximális pontszám 30 pont, melyből a sikeres vizsgához legalább 23 pontot kell elérni;
- a vizsgára bocsátás feltétele a pilóta nélküli légijármű-rendszerek távpilótái kiegészítő képesítés megléte.