



AZ ELMÉLETI KÉPZÉS TANANYAGA

LÉGIJOG, REPÜLÉSI SZABÁLYOK, REPÜLÉSI ELJÁRÁSOK

Jogszabály-alkotás

1. *A Nemzetközi Polgári Repülési Egyezmény (Chicagói Egyezmény)*

2. *A Nemzetközi Polgári Repülés Szervezete (ICAO)*

3. *Az Egyezmény cikkei*

1. Szuverenitás
2. Terület
5. Repülés a Szerződő Államok területe fölött
10. Leszállás vámrepülőtéren
11. Repülési szabályok alkalmazása
12. Repülési szabályok
13. Belépési és engedélyezési szabályok
16. Légijárművek átkutatása
22. Alakíságok megkönnyítése
23. Vám- és belépési eljárások
24. Vámilletékek
29. Légijármű fedélzeti okmányai
30. A légijármű rádióberendezése
31. Légialkalmassági bizonyítvány (C of A)
32. A Személyzet szakszolgálati engedélye
33. Engedélyek és bizonyítványok elismerése
34. Útvonali naplók
35. Áruszállítási korlátozások
36. Fényképezőgépek
37. Nemzetközi szabványok és eljárások elfogadása
39. Képesítések és engedélyek jóváhagyása
40. Jóváhagyott bizonyítványok és engedélyek érvényessége

4. *Az Egyezmény Függelékei ("ICAO Függelékek")*

7. Függelék – Légijárművek felség- és lajstromjelei



- meghatározások
- légijármű lajstromjelek
- Lajstrombavételi Bizonyítvány (C of R)
- azonosító tábla
- 8. Függelék – Légijárművek légialkalmassága
- meghatározások
- Légialkalmassági Bizonyítvány (C of A)
- folyamatos légialkalmasság
- a légialkalmassági bizonyítvány érvényessége
- műszerek és berendezések
- légijárművek korlátozásai és a légijárművek adatai

Repülési szabályok

- 2. Függelék - Repülési szabályok – meghatározások
- alkalmazhatóság
- általános szabályok
- látvarepülési szabályok
- jelzések (1. melléklet)
- polgári légijárművek elfogása (2. melléklet)

Légiforgalmi szabályok és légiforgalmi szolgálatok

- 11. Függelék – Légiforgalmi szabályok és légiforgalmi szolgálatok
- meghatározások
- a légiforgalmi szolgálatok szerepe
- a légtér felosztása
- repüléstájékoztató körzetek, irányító körzetek, és repülőtéri irányító körzetek
- légiforgalmi irányító szolgálatok
- repüléstájékoztató szolgálatok
- riasztó szolgálat
- látvarepülési meteorológiai körülmények (VMC)
- műszerrepülési meteorológiai körülmények (IMC)
- előre nem látott események repülés közben
- 5. *4444. számú ICAO dokumentum – A repülés szabályai és légiforgalmi szolgálatok*
- Általános rendelkezések
- meghatározások



- légiforgalmi irányító szolgálatok (ATS) működési gyakorlata
- repülési terv engedélyezése és tájékoztatás
- légiforgalom áramlásszabályozása
- a magasságmérő beállítási eljárásai
- tájékoztatás a repülőgépek által keltett turbulenciáról
- meteorológiai adatok
- repülés alatti jelentések (AIREP)

Körzeti Irányító Szolgálat

- az ellenőrzött forgalom elkülönítése a különféle légterekben
- repülőgép-vezetők; felelősségük az elkülönítés fenntartására, a látvarepülési meteorológiai körülmények között (VMC)
- repülőgép-vezetők által követendő eljárások vész helyzetben, és az összeköttetés megszakadása esetén
- polgári légijármű elfogása

Közelkörzeti irányító szolgálat

- induló és érkező légijárművek eljárásai a látvarepülési meteorológiai körülmények között (VMC)

Repülőtéri Irányító Szolgálat

- a repülőtéri irányítótorony feladata
- látvarepülési szabályok (VFR) szerinti üzemeltetés
- az iskolakör és körözési eljárások
- légijárművek részére szóló tájékoztatás
- repülőtéri forgalom irányítása

Repüléstájékoztató és Riasztó Szolgálat

- légiforgalmi tanácsadó szolgálat
- célok és alapelvek

JAR Előírások

6. Egyesült Légügyi Hatóságok (JAA), Egységes Légügyi Előírások (JAR)

JAR-FCL "A" Alrész - Általános követelmények

- 1.025 – Engedélyek és jogosítások érvényessége
- 1.035 – Egészségügyi alkalmasság
- 1.040 – Egészségügyi alkalmasság csökkenése
- 1.050 – Repülési idő beszámítása
- 1.065 – Az engedélyt kiadó állam

JAR FCL "B" Alrész – Növendékpilóta



- 1.085 – Követelmények
- 1.090 – Alsó korhatár
- 1.095 – Egészségügyi alkalmasság
- JAR-FCL "C" Alrész – Magánpilóta szakszolgálati engedély
- 1.100 – Alsó korhatár
- 1.105 - Egészségügyi alkalmasság
- 1.110 – Jogosultságok és feltételek
- 1.115 – Különleges jogosítások
- 1.120 – Gyakorlat és beszámítása
- 1.125 – Tanfolyam
- 1.130 – Elméleti vizsga
- 1.135 – Gyakorlati vizsga
- JAR-FCL "E" Alrész - Műszerrepülési jogosítás
- 1.175 – Műszerrepülési jogosítás megszerzését megkövetelő körülmények
- JAR-FCL "F" Alrész – Típus és osztályjogosítás
- 1.215 - Osztályjogosítás felosztása
- 1.225 – Típus- vagy osztályjogosítást igénylő körülmények
- 1.245 – Érvényesség, újraérvényesítés és meghosszabbítás
- JAR-FCL "H" Alrész – Oktatói jogosítás
- 1.300 – Oktatás – általános rész

TÍPUSISMERET, SZERKEZETTAN, MOTORTAN, MŰSZERTAN, LÉGIÜZEMELTETÉS, ÜZEMELTETÉSI ISMERETEK

Sárkány

7. Sárkányszerkezetek
 - alkotórészek
 - törzs, szárnyak, farokszerkezet, vezérsík
 - elsődleges repülőgép-kormányservek
 - trimm, fékszárny /orrsegédszárny rendszerei
 - futómű
 - orrfutó, orrkerék-kormányzás
 - abroncsok állapota
 - fékrendszerek és óvintézkedések azok használata közben
 - behúzható rendszerű futóművek
8. A sárkány terhelései



- statikus szilárdság
 - a biztonsági tényező
 - kormányrögzők használata
 - óvintézkedések a földi/légi üzemelés közben

Hajtómű /Motor

9. Hajtómű / Motor – általános rész

- a négyütemű belsőégésű motor működési elve
- felépítésének alapjai
- az előgyújtás és berobbanás okai
- hajtómű / motorteljesítmény a fordulatszám függvényében (f/p)

10. Hajtómű / motor hűtése

- Léghűtés
- hajtómű- / motorburkolat alakja és a henger légterelői
- hűtőzsáluk alakja és alkalmazása
- hengerfejhőmérő

11. Hajtóművek / motorok kenése

- a kenés szerepe és módszerei
- kenési rendszerek
- olajkeringetés módszerei
- olajszivattyú és szűrőkkel szemben támasztott követelmények
- olaj minősége és fajtái
- olajhőmérséklet és nyomás szabályozása
- olajhűtési módszerek
- olajrendszer működési hibáinak felismerése

12. Gyújtásrendszerek

- a mágnesgyújtás elve, szerkezete és működése
- az előgyújtás-szabályzó célja és elve
- a működőképesség ellenőrzése, a meghibásodások felismerése
- üzemeltelési eljárások a gyújtógyertya elkormolódásának elkerülésére

13. Porlasztás

- az úszós porlasztó működési elve, szerkezete és működése
- a helyes keverékarány fenntartásának módszerei
- az adagolószivattyúk és a gyorsítószivattyúk működése



- a magasság hatása
- keverék kézi szabályozása
 - helyes keverékarány fenntartása
 - a használat korlátozása nagy teljesítményen
 - berobbanás elkerülése
- üresjárat elzárószelep
- kezelőszervek
- levegőszívásos rendszer
- tartalék indukciós rendszerek
- porlasztó jegesedése, forró levegő alkalmazása
- befecskendező rendszerek elve és működése

14. Repülőgép-hajtóművek / motorok üzemanyagai

- üzemanyagok osztályozása
 - kategóriák és szín szerinti azonosítás
 - minőségi követelmények
- szennyeződés ellenőrzése
- üzemanyag-szűrők és üleptők használata

15. Üzemanyag-rendszerek

- üzemanyag tartályok és szállító vezetékek
- szellőztető rendszer
- mechanikus és elektromos szivattyúk
- ejtőtartályos adagolás
- tartály kiválasztása
- rendszer vezérlés

16. Légcsavarok

- légcsavar nomenklatúra
- hajtómű-teljesítmény átalakítása tolóerővé/vonóerővé
- merev légcsavar tervezése és gyártása
- légcsavarlapátra ható erők
- fordulatszám változása és a sebesség változtatása közötti összefüggés
- tolóerő / vonóerő hatásossága és a sebességváltozás közötti összefüggés
- állítható légcsavar alakja és szerkezete
- légcsavarállító mechanizmus működése
- lapátemelkedés változásának hatása



- szélkerék üzemmód

17. Hajtómű kezelése

- indítási eljárások és óvintézkedések
- meghibásodások felismerése
- motormelegítés, teljesítmény és rendszer ellenőrzések
- olajhőmérséklet és nyomáskorlátozások
- hengerfej hőmérséklet korlátozása
- gyújtási és egyéb rendszerek ellenőrzése
- teljesítménykorlátozások
- hirtelen teljesítményváltozások elkerülése
- keverékszabályzó használata

Rendszerek

18. Elektromos rendszer

- szinkrongenerátorok / generátorok / átalakítók alkalmazása és üzemeltetése
- egyenáramú táplálás
- akkumulátorok, kapacitásuk és feltöltésük
- feszültség-, és áramerősség-mérők
- áramköri megszakítók és biztosítékok
- elektromos működtetésű szolgáltatások és műszerek
- meghibásodások felismerése
- meghibásodások esetén követendő eljárások

19. Vákuumrendszer

- alkotórészek
- szivattyúk
- szabályozó és mérőelemek
- szűrőrendszer
- meghibásodások felismerése
- meghibásodások esetén követendő eljárások

Repülőgépműszerek

20. Pitot/statikus rendszer

- Pitot-cső működése
- Pitot-cső működési elve és szerkezete
- statikus rendszer



- tartalék statikus rendszer
- helyzeti hiba
- rendszerleeresztők, ülepítők
- fűtőelem
- eltömődés vagy dugulás miatt fellépő hibák

21. Sebességmérők

- szerkezete és működése
- a torlónyomás és a statikus nyomás közötti összefüggések
- a műszerszerinti, a műszerre helyesbített és tényleges sebesség
- műszerhiba
- sebesség kijelzések, színkódok
- a repülőgép-vezetők által elvégezhető működőképességi ellenőrzések

22. Magasságmérő

- szerkezet és működés
- a nyomáskála feladata
- légsűrűség hatása
- nyomásmagasság
- tényleges magasság
- N. E. L.
- repülési szint
- megjelenítések fajtái (három mutató)
- műszerhibák
- a repülőgép-vezetők által elvégezhető működőképességi ellenőrzések

23. Variométer

- szerkezete és működése
- feladata
- hozzátartozó késlekedés
- pillanatnyi értéket mérő variométer
- megjelenítés
- a repülőgép-vezetők által elvégzett működőképességi ellenőrzések

24. Pörgettyű

- elve
- merevség
- precesszió / pörgettyű látszólagos mozgása



25. Dőlés- elfordulásjelző

- szögsebességet érzékelő pörgettyű
- célja és szerepe
- sebesség hatása
- megjelenítés
- elfordulásjelző
- korlátozott fordulósebesség kijelzések
- energiaforrás
- csúszásjelző
 - elve
 - megjelenítés
- a repülőgép-vezetők által elvégezhető működőképességi ellenőrzések

26. Műhorizont

- az alkalmazott pörgettyű
- célja és szerepe
- megjelenítés
- értelmezés
- működési korlátok
- energiaforrás
- a repülőgép-vezetők által elvégzett működőképességi ellenőrzések

27. Géptengely-irányjelző

- pörgettyűs iránytartó
- célja és szerepe
- megjelenítés
- mágneses iránytűvel való együttes alkalmazása
- beállító mechanizmus
- látszólagos mozgás
- működési korlátok
- energiaforrás
- a repülőgép-vezetők által elvégezhető működőképességi ellenőrzések

28. Mágneses iránytű

- szerkezete és szerepe
- a föld mágneses tere
- mágneses elhajlások és lehajlás



- fordulási, gyorsulási hibák
- a repülőgép-vezetők által elvégzett működőképességi ellenőrzések

29. Hajtómű- / motorellenőrző műszerek

- elvek, megjelenítés és működtetés
 - olajhőmérő műszer
 - olajnyomásmérő műszer
 - hengerfejhőmérő műszer
 - kilépőgáz hőmérő / kipufogógáz hőmérő
 - szívótérnyomásmérő műszer
 - üzemanyagnyomás-mérő műszer
 - üzemanyagáramlás-mérő műszer
 - üzemanyagmennyiség-mérő műszer
 - fordulatszám-mérő

30. Egyéb műszerek

- elve, megjelenítése és működése
 - vákuummérő
 - feszültségmérő és áramerősség-mérő
 - figyelmeztető jelzések
 - a repülőgéptípussal kapcsolatos egyéb

Légialkalmasság

31. Légialkalmasság

- az bizonyítvány érvényessége
- az előírások betartása
 - időszakos karbantartási ellenőrzések
 - a légiüzemeltetési utasítás (vagy ennek megfelelője) előírásainak betartása, utasítások, korlátozások, táblázatok
- a légiüzemeltetési utasítás kiegészítései
- dokumentumok beszerzése és karbantartása
 - repülőgép-, hajtómű- és légcsavar üzemidő-nyilvántartó naplók
 - meghibásodások nyilvántartása
- a repülőgép-vezetők által végrehajtható karbantartás



Tömeg és egyensúly

32. Tömeg és egyensúly

- a maximális tömeghatár
- az első és hátsó tömegközéppont határai normál és szállító repülésnél
- tömeg és tömegközéppont számítások – légiüzemeltetési utasítás és súlyponttáblázat

Teljesítmény

33. Felszállás

- felszálláshoz történő nekifutás és a rendelkezésre álló távolság
- felszállási és kezdeti emelkedés
- tömeg, szél és sűrűségmagasság hatásai
- a talajfelszín és a pályalejtés hatásai
- fékszárnyak használata

34. Leszállás

- tömeg, szél, sűrűségmagasság és megközelítési sebesség hatásai
- fékszárnyak használata
- a talajfelszín és a pályalejtés hatásai

35. Repülés közben

- a szükséges és rendelkezésre álló teljesítmény közötti összefüggés
- teljesítménydiagram
- maximális emelkedési sebesség és maximális emelkedési szög
- hatótávolság és a tüzelőanyag kifogyasztás ideje
- a konfiguráció, a tömeg, a külső hőmérséklet és a magasság hatásai
- teljesítmény csökkentése az emelkedő fordulók közben
- siklás
- kedvezőtlen hatások
 - jegesedés, eső
 - a sárkány állapota
 - a fékszárny hatása

Általános repülésbiztonság

36. Repülőgép

- ülés beállítása és rögzítése
- biztonsági övek
- mentőfelszerelés és használata



- tűzoltó készülékek
- hajtóműtűz / motortűz / kabintűz
- jégtelenítő rendszerek
- túlélőfelszerelés, mentőmellény, mentőtutaj
- szénmonoxid-mérgezés
- óvintézkedések üzemanyag-tankolás közben
- tűzveszélyes áruk / túlnyomásos tartályok

37. Üzemeltetés

- a repülőgép által keltett turbulencia
- vízen-csúszás
- szélnyírás a felszállás, megközelítés és leszállás közben
- utasok tájékoztatása, eligazítása
- vészkijáratok
- repülőgép kiürítése, vészelhagyás
 - kényszerleszálláskor
 - hasraszálláskor
 - vízre történő kényszerleszálláskor

Üzemeltetési ismeretek

38. ICAO 6. Függeléke, II. rész – Légijármű üzemeltetés (Általános célú repülés)

- előszó
- meghatározások
- általános
- repülés előkészítése és repülés alatti eljárások
- teljesítmény és üzemeltetési korlátozások
- műszerek és berendezések
- összeköttetési és navigációs berendezések
- karbantartás
- hajózószemélyzet
- a repülőgép fényjelei

38a Az üzemben tartó / kiképző szervezet Repülésvégrehajtási Kézikönyve

- a Repülésvégrehajtási Kézikönyv általános felépítése
- a repülőgép-parancsnok feladatai és felelőssége beleértve a repülés megkezdéséről hozandó döntést
- az üzembentartó / kiképző szervezet felépítése és működése



- képesítési követelmények
- üzemeltelési eljárások
- repülési szabályok

38b A kiképző repülőgép típusdokumentációja

- a repülőgép általános adatai
- korlátozások
- normál eljárások
- vészhelyzeti eljárások
- teljesítményadatok
- repüléstervezés
- tömeg és súlypont-számítás
- terhelések
- minimálisan szükséges felszerelések (MEL) és konfiguráció-eltérési jegyzékek (amennyiben létezik)
- túlélő és vészhelyzeti felszerelések
- vészelhagyási eljárások
- a repülőgép rendszerei

39. ICAO 12. Függeléke – Kutatás és mentés

- meghatározások
- riasztási szakaszok
- a parancsnokpilóta eljárásai (5.8 és 5.9 bekezdés)
- kutatási és mentési jelzések (5.9 bekezdés és „A” Függelék)

40. ICAO 13. Függelék – légijármű balesetek kivizsgálása

- meghatározások
- nemzeti eljárások

41. Zajcsökkentés

- általános eljárások
- zajcsökkentés felszállásnál és leszállásnál

42. A repülési szabályok megsértése

- szabálysértések
- büntetések



REPÜLÉS-EGÉSZSÉGÜGYI ALAPISMERETEK, ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁS

Alap élettan

43. Fogalmak

- a légkör összetétele
- gáztörvények
- légzés és vérkeringés

44. A részleges nyomás hatásai

- a magasság növelésének hatása
- gázcsere
- hypoxia
 - tünetek
 - megelőzés
- kabintúlnyomás létesítése
- hirtelen nyomáscsökkenés hatása
 - öntudat időtartama
 - oxigénmaszkok használata és a gyors süllyedés hatása
- hiperventilláció
 - tünetek
 - elkerülés, megelőzés
- a gyorsulás hatásai

45. Látás

- a látás élettana
- a látószervek korlátai
 - látási hibák
 - optikai csalódás
 - térbeli tájékozódási zavar
 - a tájékozódási zavar elkerülése

46. Hallás

- a hallás élettana
- a belső fül érzékelései
- a magasságváltozás hatásai
- zaj és halláscsökkenés



- a hallóképesség védelme
- térbeli tájékozódási zavar
 - a hallás és látás közötti ellentétek
 - a tájékozódási zavar elkerülése

47. Tengeribetegség

- okai
- tünetei
- elkerülése, megelőzése

48. Repülés és az egészségi állapot

- egészségügyi követelmények
- a mindennapi betegségek hatásai és gyógykezelésük
 - megfázások
 - gyomorrontás
 - gyógyszerek és mellékhatásaik
 - alkohol
 - kimerültség
- személyi alkalmasság
- gondoskodás az utasokról
- oxigénpalack használatának szükségessége, és a használatával kapcsolatos tudnivalók

49. Mérgezési veszélyek

- veszélyes áruk
- melegítőkből / fűtőtestekből származó szénmonoxid

Alap pszichológia

50. Az információs folyamat

- az érzékelés fogalma
- a kognitív észlelés
 - várankozás
 - megérvés
 - szokások

51. A központi döntési csatorna

- mentális terhelhetőség korlátai
- információs források
 - ingerek és figyelem



- verbális kommunikáció
- emlékezet és korlátai
- félreértelmezés okai

52. Stressz

- okai és hatásai
- a kiválás fogalma
- teljesítményre gyakorolt hatásai
- felismerése és csökkenése

53. Ítéloképesség és döntéshozatal

- a repülőgép-vezető ítéloképességének fogalma
- pszichológiai magatartásformák
 - viselkedési szempontok
- kockázat felmérése
 - a helyzetfelmérés kialakulása

REPÜLÉSMETEOROLÓGIA

54. A légkör

- összetétele és szerkezete
- függőleges felosztása

55. Nyomás, sűrűség és hőmérséklet

- barometrikus nyomás, izobárok
- nyomás, sűrűség és hőmérséklet változása a magassággal
- a magasságmérés terminológiája
- nap- és földenergia-sugárzás, hőmérséklet
- a hőmérséklet napi változása
- adiabatikus folyamat
- függőleges hőmérsékleti gradiens
- stabilitás és instabilitás
- a sugárzás, az advekciós leszálló mozgás és az összeáramlás (konvergencia) hatásai

56. Nedvességtartalom és csapadék

- vízgőz az atmoszférában
- gőznyomás
- harmatpont és relatív páratartalom
- kicsapódás és párolgás



- csapadék

57. Nyomás és szél

- magas-, és alacsonynyomású területek
- légköri mozgások, nyomásgradiens
- függőleges és vízszintes mozgások, összeáramlás és szétáramlás
- talajmenti és geosztrofikus szél
- szélgradiens és szélnyírás hatásai a felszállásra és leszállásra
- az izobár-értékek és a szél közötti összefüggés, Buys Ballot törvény
- turbulencia és szellőkésesség
- helyi szelek, fön, szárazföldi és tengeri szellők

58. Felhők kialakulása

- lehülés vízszintes légáramlással, sugárzással és adiabatikus expanzióval
- felhőtípusok
 - konvekciós felhők
 - orografikus felhők
 - réteges alakzatú és gomolyfelhők
- repülési feltételek az egyes felhőtípusokban

59. Köd, pára és szárazköd

- sugárzás, advekció, frontális, jeges (fagyott) köd
- kialakulása és eloszlása
- látási viszonyok romlása pára, hó, füst, por és homok miatt
- a látási viszonyok romlásának valószínűségi becslése
- veszélyes tényezők a repülésben a kedvezőtlen vízszintes és függőleges látási viszonyok miatt

60. Légtömegek

- a légtömegek leírása és ezek tulajdonságait befolyásoló tényezők
- a légtömegek jellemzői, keletkezésük körzetei
- a légtömegek módosulása mozgás közben
- alacsony-, és magasnyomású rendszerek kialakulása
- a nyomásrendszerekkel járó időjárás

61. Frontok elmélete

- hideg-, és melegfrontok kialakulása
- légtömegek közötti határok
- melegfront kialakulása



- a melegfronttal járó felhők és időjárási jellemzői
- időjárás a meleg szektorban
- hidegfront kialakulása
- a hidegfronttal járó felhők és időjárási jellemzői
- okklúzió
- az okklúzióval járó felhők és időjárási jellemzők
- stacionárius front
- a stacionárius fronttal járó felhők és időjárási jellemzők

62. Jégképződés

- a jég kialakulásához vezető feltételek
- dér, zúzmarás jég, átlátszó jég hatása
- a jegesedés repülőgépteljesítményre gyakorolt hatása
- óvintézkedések és a jegesedési körülmények elkerülése
- hajtómű / motor jegesedése
- óvintézkedések, a beömlőnyílás és a porlasztó jegesedésének megakadályozására, a jég eltávolítása

63. Zivatarok

- frontális és orografikus légtömegek kialakulása
- szükséges feltételek
- a kialakulás folyamata
- a kialakulása elősegítő feltételek felismerése
- a repülőgépekre veszélyes tényezők
- a villám és az erős turbulencia hatása
- zivatarkerülés

64. Hegyvidék feletti repülés

- veszélyei
- a domborzat hatása a légköri folyamatokra
- hegyi hullámok, szélnyírás, turbulencia, függőleges mozgások, rotorhatások, völgyi szelek

65. Éghajlat

- az évszakokra jellemző általános körforgás az Európa feletti troposzférában
- az évszakoknak megfelelő helyi időjárás és szél

66. Magasságmérés

- a nyomás beállításának üzemeltetési szempontjai
- nyomásmagasság, levegő sűrűségének megfelelő magasság



- reptérszint feletti (QFE), tengerszint feletti (QNH) és standard (QNE) magasságok
- ICAO egyezményes műlégkör
- QNH, QFE szabvány magasságmérő-beállítás
- Átváltási magasság, átváltási réteg és átváltási szint

67. A meteorológiai szervezet

- repülőtéri meteorológiai hivatalok
- légiforgalmi meteorológiai állomások
- előrejelző szolgálat
- repülőtéri meteorológiai szolgálatok
- időszakos időjárás előrejelzések rendelkezésre állása

68. Időjárás elemzése és előrejelzése

- időjárási térképek, jelek, jelzések
- prognosztikai térképek általános célú repülésekre

69. Időjárási tájékoztatás a repülés megtervezéséhez

- jelentések és előrejelzések induláskor, útvonalon, érkezéskor és a kitérő repülőtéren (vagy repülőtereken)
- a METAR, TAF, GAFOR kódolt információ értelmezése
- a talajmenti szélre, szélnyírásra és látástávolságra vonatkozó földi jelentések rendelkezésre állása

70. A légiközlekedés céljaira sugárzott meteorológiai rádióadások

- VOLMET, ATIS, SIGMET

NAVIGÁCIÓ

71. A Föld alakja

- tengelyek, sarkok
- hosszúsági körök
- szélességi körök
- nagykörök, kiskörök, loxodrómak,
- észak/déli, kelet/nyugati félgömbök

72. Térképezés

- repülési térképek (topográfiai)
- vetületek és tulajdonságaik
- szögtartás
- egyenértékűség



- méretarány, aránymérték
- nagykörök és loxodrómak

73. Szögtartó vetület (ICAO 1:500.000-es térkép)

- fontosabb jellemzői
- szerkezete
- hosszúsági körök összetartása
- hosszúsági körök, szélességi körök, nagykörök és loxodrómak ábrázolása
- lépték, párhuzamos szélességi körök
- magasság ábrázolása

74. Irány

- földrajzi észak
- a Föld mágneses tere, változásai – éves változás
- mágneses észak
- függőleges és vízszintes összetevők
- izogon vonalak, agonikus vonalak

75. Repülőgépek mágnessége

- repülőgépen belüli mágneses hatások
- iránytű elhajlása
- fordulási, gyorsulási hibák
- az iránytűre ható külső mágneses zavarások elkerülése

76. Távolságok

- mértékegységek
- távolságmérés, térképvetülethez viszonyítva

77. A gyakorlati navigációban használatos térképek

- helymeghatározás
- szélességi és hosszúsági fokok
- irányszög és távolság
- navigációs szögmérő használata
- repülési pályák és távolságok mérése

78. Térképek hivatkozási adatai

- topográfia
- domborzat
- magyarázatok



- légiforgalmi jelek
- légiforgalmi adatok
- mértékegységek átszámítása

79. A navigáció alapelvei

- IAS, CAS és TAS
- repülési pálya, valós és mágneses
- szélesség, irányszög és a földhöz viszonyított sebessége
- sebességi háromszög
- irányszög és a földhöz viszonyított sebesség kiszámítása
- eltérítés, széleltérítés szöge (WCA)
- várható érkezési idő (ETA)
- helyszámító navigáció, repülési helyzet, kötelező jelentőpont

80. Kör alakú navigációs számítótárcsa (vagy annak megfelelő számítóeszköz)

- a számítótárcsa használata a következők meghatározására:
 - TAS (levegőhöz viszonyított valós sebesség), idő, távolság
 - egységek átváltása
 - szükséges üzemanyag-mennyiség
 - nyomásmagasság, sűrűség magasság és valódi magasság
 - útvonalidő és ETA (várható érkezési idő)
- a számítótárcsa használata a szálháromszög kiszámítására
- a TAS (a levegőhöz viszonyított valós sebesség) és a szélesség alkalmazása a repülési irányra
- irányszög és a földhöz viszonyított sebesség meghatározása
- eltérítés és széleltérítés-helyesbítési szöge

81. Idő

- az egyeztetett világidő (UTC) és a helyi középideje (LMT) közötti összefüggés
- napkelte / napnyugta idejének meghatározása

82. Repüléstervezés

- térképek kiválasztása
- útvonali és repülőtéri időjárás-előrejelzések és jelentések
- időjárás-helyzet értékelése
- útvonal kijelölése
- ellenőrzött légterek, légtérkorlátozások, veszélyes és korlátozott légterek, stb., figyelembevétele



- AIP és NOTAM-ok használata
- Légügyi Előírások használata
- rádió-összeköttetés, rádiózási eljárások
- üzemanyagszámítás
- biztonsági útvonalmagasság(ok)
- kitérő repülőterek
- rádió-összeköttetési és rádiónavigációs berendezések frekvenciák
- fedélzeti napló vezetése
- ATC repülési terv összeállítása
- ellenőrzőpontok kiválasztása, idő és távolság jelölése
- tömeg és egyensúly számítások
- tömeg és teljesítmény számítások
- a repülés megkezdésének feltételei és döntéshozatal a repülés megkezdéséről

83. Gyakorlati navigáció

- iránytűirányok, deviációs táblázat használata
- munkamegosztás repülés közben
- indulási eljárás, fedélzeti napló vezetése, magasságmérő beállítása és a műszer szerinti sebesség (IAS) meghatározása
- géptengely irányszög és magasság tartása
- vizuális megfigyelések alkalmazása
- helymeghatározás, jelentőpontok
- irányszög és várható érkezési idő (ETA) módosítása
- érkezési eljárások, rádió-összeköttetés
- a fedélzeti napló és a repülőgép napló kitöltése

Rádió navigáció

84. Földi D/F (iránymérő állomás)

- alkalmazása
- működési elve
- információ megjelenítése és értelmezése
- hatótávolsága
- eltérések és pontosság
- a hatótávolságot és pontosságot befolyásoló tényezők

85. ADF (automatikus rádióiránytű) a hozzá tartozó jeladókkal (NDB-k) és RMI (rádió-mágneses irányszög kijelző)



- alkalmazása
- működési elvei
- információ megjelenítése és értelmezése
- hatótávolsága
- eltérések és pontosság
- a hatótávolságot és pontosságot befolyásoló tényezők

86. VOR/DME

- alkalmazása
- működési elvei
- információ megjelenítése és értelmezése
- hatótávolsága
- eltérések és pontosság
- a hatótávolságot és pontosságot befolyásoló tényezők

87. GPS (globális helymeghatározó rendszer)

- alkalmazása
- működési elvei
- információ megjelenítése és értelmezése
- hatótávolsága
- eltérések és pontosság
- a hatótávolságot és pontosságot befolyásoló tényezők

88. Földi radar

- alkalmazása
- működési elvei
- információ megjelenítése és értelmezése
- hatótávolsága
- eltérések és pontosság
- a hatótávolságot és pontosságot befolyásoló tényezők

89. Másodlagos ellenőrző radar (SSR)

- működési elvei (transzponderek)
- alkalmazása
- információ megjelenítése és értelmezése
- üzemmódok és kódok



REPÜLÉSELMÉLET, AERODINAMIKA, MECHANIKA

90. A légkör

- Összetétele és szerkezete
- ICAO műlégkör
- Légköri nyomás

91. Testkörüli szubszonikus légáramlás

- légellenállás és légsűrűség
- határréteg
- súrlódási erők
- lamináris és turbulens áramlás
- Bernoulli törvény – Venturi hatás

92. Kétdimenziós szárnyszelvény körüli légáramlás

- síklap körüli légáramlás
- ívelt lap (szárnyszelvény) körüli légáramlás
- szárnyszelvény keresztmetszetének leírása
- felhajtóerő és közegellenállás
- C_y és C_x ; összefüggésük az állásszöggel

93. Háromdimenziós áramlás a szárnyszelvény körül

- szárnyszelvény alakok és szárnyak síkbeli alakjai
- indukált ellenállás
 - leáramlási szög, örvényellenállás, földhatás
 - szárnykarcsúság
- káros (profil) ellenállás
 - alakellenállás, súrlódási ellenállás és interferencia ellenállás
- C_y/C_x görbe

94. A négy erő megoszlása

- egyensúly és erőpárok
- felhajtóerő és tömeg
- tolóerő és közegellenállás
- egyensúlyi állapot elérésének módszerei

95. Repülőgép kormányzása

- a három sík
 - keresztengely körüli bólintás



- a hossz tengely körüli orsózás
- a függőleges tengely körüli legyezőmozgás
- a magassági kormány (stabilizátor), a csűrő és az oldalkormány hatása
- bólítás, orsózás és a legyezőmozgás szabályozása
- orsózó és legyező mozgás összefüggése
- a kormányfelületek tömege és aerodinamikai egyensúlya

96. Trimmvezérlés

- trimmlap, kiegyenlítőlap
- célja és szerepe
- működésének módja

97. Fékszárnyak és orrsegédszárnyak

- egyszerű, osztott, réselt fékszárny és Fowler lap
- célja és szerepe
- alkalmazása
- orrsegédszárny
- célja és szerepe
- normál / automatikus működés

98. Az átesés

- kritikus állásszög
- egyenletes légáramlás megszakadása
- felhajtóerő csökkenése, közegellenállás növekedése
- a nyomásközéppont vándorlása
- kialakulására utaló jelek
- repülőgép jellemzői áteséskor
- az átesési sebességet és a repülőgép viselkedését befolyásoló tényezők áteséskor
- átesés vízszintes, emelkedő, süllyedő és forduló repülés közben
- átesésjelző rendszerek
- kivétel átesésből

99. Dugóhúzó elkerülése

- szárnyvégi átesés
- orsózás kialakulása
- a kezdeti szakasz felismerése
- azonnali átesésből való kivétel



100. Stabilitás

- statikus és dinamikus stabilitás meghatározása
- hosszstabilitás
- a tömegközéppont hatása bólintáskor a kormányzásra
- oldal-, és iránystabilitás
- oldal-, és iránystabilitás közötti összefüggés

101. Terhelési többes és manőverezés

- szerkezeti szempontok
- manőverezés és szélleőkés jelleggörbéje
- a terhelési többes határértékei fékszárnyal és anélkül
- terhelési többes változása fordulóban és hirtelen emelkedéskor
- manőverezési sebesség határértékei
- óvintézkedések repülés közben

102. Mechanikai feszültségterhelések a földön

- a futóműre ható oldalirányú terhelések
- leszállás
- gurulás, fordulás

RÁDIÓTÁVBESZÉLŐ-KEZELŐI ISMERET

103. Rádiótelefonია és összeköttetés

- az AIP használata és frekvenciakiválasztás
- mikrofonhasználat technikája
- fonetikai ABC
- állomás / repülőgép; repülőgép hívójele és rövidítések
- rádiózási technikák
- szabványos szavak és kifejezések alkalmazása
- 'behallgatás'
- a szükséges 'visszaismétlési' utasítások

104. Indulási eljárások

- rádióellenőrzések
- gurulási utasítások
- várakozás a földön
- indulás engedélyezése

105. Eljárások az útvonalon



- frekvenciaváltás
- helyzet-, tengerszint feletti magasság és/vagy repülési szint jelentése
- Repüléstájékoztató Szolgálat
- időjárasi tájékoztatás
- időjárásjelentés
- vízszintes irányszögek, irányok és a pozíció megállapításának eljárásai
- eljárási kifejezések
- magassági / hatótávolsági fedettség

106. Érkezési eljárások; a forgalmi kör eljárásai

- érkezés engedélyezése
- rádióhívások és a légiforgalmi irányítás (ATC) utasításai az alábbi műveletek közben:
 - forgalmi kör
 - megközelítés és leszállás
 - futópálya elhagyása

107. Összeköttetés megszakadása

- Teendők
 - Tartalék frekvencia használata
 - Működőképesség ellenőrzése, a mikrofon és a fejhallgató vizsgálata
- Repülés alatti eljárások a légtér típusa szerint

108. Vész és sürgősségi eljárások

- Vészjelzés (Mayday), meghatározása és alkalmazásának ideje
- Vészjelzésre használható frekvenciák
- a 'Mayday' üzenet tartalma
- sürgősség (Pan Pan) meghatározása és alkalmazásának ideje
- sürgősségi üzenetre használandó frekvenciák
- üzenetek megisméltése / továbbítása
- rádiócsend fenntartása a vészjelző / sürgősségi hívások hallatán
- vészjelzés / sürgősség törlése