

# NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

**54 525 05 Repülőgépez**

**Komplex szakmai vizsga**

**Szóbeli vizsgatevékenysége**

**A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépez szakmai ismeretek**

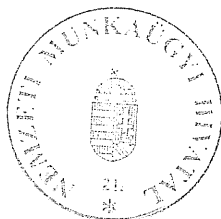
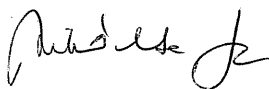
**Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek, működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű, valamint elektromos rendszerekre.**

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

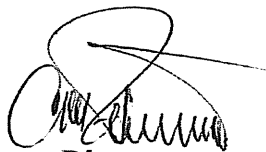
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30 %

A 315/2013. (VIII. 28.) Korm. rendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 003764/2013-5522 számon kiadom.

EREDETIVEL MINDENBEN  
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT



**2013**

  
Barna Péter  
főosztályvezető

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL  
SZAK-ÉS FELNÖTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG**

Érvényes: 2013. szeptember 30-tól

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgafeladatai a 4. Szakmai követelmények fejezetben megadott témakörök mindegyikét tartalmazzák.

A tételhez használható segédeszközöket a vizsgaszervező biztosítja.

A feladatsor első részében található 1-20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, mely az értékelést segíti.

***A tételsor a 12/2013. (III. 29.) NFM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**1. Mutassa be a légi jármű szerkezeti egységeit, valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Fő szerkezeti egységek ismertetése, feladatuk, a sárkányszerkezetre ható erők; sorolja fel a repülőgép adatait!**
- **Határozza meg a gép, az erőgép és a munkagép fogalmát, ennek nyomán jellemezze a különböző hajtóműveket, valamint mutassa be a tüzelőterek fajtáit, a tüzelőtér működését részleteiben!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi járművek navigációs műszerrendszereit (ATA31) (magasság-, sebesség-, emelkedési/süllyedési sebességmérő, giroszkópos műszerek, iránytűk)!**
- **Ismertesse a nemzetközi légiközlekedési jogszabályok fejlődését a chicagói egyezménytől az EASA-ig!**

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a tüzelőtérrel, vázlatrajz a műszerekről

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**2. Fogalmazza meg a szárnyon keletkező légerők keletkezését, ismertesse a szárny elhelyezését, felosztását, valamint a hajtómű- és műszerrendszereket (ATA57)!**

- **A folytonossági és Bernoulli törvény segítségével értelmezze a felhajtóerőt, csoportosítsa a szárnyakat, ismertesse építési módjait, geometriai jellemzőit és szerkezeti elemeit!**
- **Ismertesse az állapotjelzők körét, az állapotjelzők fogalmát, mértékegységeit, valamint a soros és csillag motorok szerkezeti felépítését!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű automatikus vezérlési rendszereit (ATA22)!**
- **Ismertesse a légi alkalmasság fenntartására vonatkozó rendeletek rendszerét (alaprendelet, kezdeti és folyamatos légi alkalmasság)!**

A tételhez használható segédeszköz:

szerkezeti rajz a szárnyról, blokkvázlat a vezérlési rendszerekről

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**3. Beszéljen a légi járművek törzsének szerepéről, szerkezetéről, valamint a hajtómű- és műszerrendszerekről (ATA52/53/56)!**

- **Ismertesse a törzsek feladatát, fajtáit, szerkezeti kialakítását, hasonlítsa össze jellemzőik alapján (ATA52/53/56), a légkör fizikájával magyarázza el a túlnyomásos törzsek szükségességét!**
- **Ismertesse az adiabatikus állapotváltozás összefüggéseit és munkaegyenleteit, valamint beszéljen a dugattyús motorok gyújtásrendszerének fajtáiról, részeiről és működéséről!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű külső kommunikációs rendszereit (ATA23)!**
- **Mutassa be a karbantartáskor minőséget tanúsító személyek EU-s követelmény rendszerét (Part-66)!**

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a törzs elemeiről, gyújtómágnestről

---

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**4. Mutassa be és jellemezze a rugóstagok és kerékfékek feladatát, a fékrendszerek kialakítását, valamint a hajtómű- és műszerrendszereket (ATA32)!**

- **Váolja fel a rugóstagok feladatát, fajtáit, ismertesse a hidropneumatikus rugóstag szerkezetét, üzemeltetését, kerékfék fajtáit, szerkezetüket, működésüket, illetve a repülőgépek kormányzását földön!**
- **Ismertesse az ideális Otto-körfolyamatot és termikus hatásfokát, valamint mutassa be a gázturbinás hajtóművek turbináinak felosztását, működését, szerkezetét!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű rádiónavigációs berendezéseit (ATA34)!**
- **Mutassa be a jóváhagyott légi jármű karbantartó szervezetek EU-s követelmény rendszerét (Part-145)!**

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a turbinalapátokról, szerkezeti rajz a hidropneumatikus rugóstagról

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**5. Jellemezze a szárnyon elhelyezett felhajtóerő és ellenállási erő növelő berendezések aerodinamikáját, fajtáit, működésüket és szerkezeti kialakításukat, valamint a hajtómű- és műszerrendszereket (ATA27)!**

- **Ismertesse a szárnypolárist, sorolja fel a felhajtóerő és ellenállási erő növelő berendezéseket, azok elhelyezkedését működését és szerkezetét!**
- **Ismertesse a hőtan I. Főtételét és fogalmazza meg következtetéseit, valamint csoportosítsa a szívócsöveket, vázolja szerkezetüket és működésüket!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű leszállást segítő rendszereit (ATA34)!**
- **Ismertesse a kereskedelmi célú légi fuvarozás EU-s előírásait (JAR-OPS)!**

A tételhez használható segédeszköz:

szerkezeti rajz a szárnymechanizációkról

---

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**6. Beszéljen a jég és eső elleni védelemről (ATA30) és a hozzájuk kapcsolódó légi jármű szerkezetekről!**

- **Ismertesse a jegesedés kialakulásának okát, káros következményeit, a súlypont-helyzet hatását a stabilitásra és kormányozhatóságra, helyeit, valamint csoportosítsa a jégtelenítő rendszereket és vázolja működésüket!**
- **Mutassa be a p-v diagrammot, ábrázolja a folyamatokat, továbbá vázolja fel a négyütemű soros motor vezérlésének formáit, feladatát és szerkezeti elemeit!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű ECAM és EICAS rendszereit!**
- **Ismertesse a légi járművek tanúsításának általános előírásait (EACS,1702/2003)!**

A tételhez használható segédeszköz:

blokkvázlat, vázlatrajz az ECAM és EICAS rendszerekről

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**7. Beszéljen a testkoordináta rendszer jellemzőiről, valamint az irányfelületek szerepéről, kialakításáról (ATA55/57) és a hozzájuk kapcsolódó légi jármű szerkezetekről!**

- **Ismertesse a merevszárnyú repülőgépek kormányzását, és jellemezze az irányfelületek elrendezési módjait, kialakítását, vezérsíkok és kormánylapok szerkezetét!**
- **Ismertesse és jellemezze a gázturbinás hajtóművek jelzőrendszereit, jellemző üzemi paramétereit, valamint mutassa be a dugattyú feladatát, szerkezeti kialakítását, a gyűrűk szerepét és a csapszeg jellemzőit!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű ACARS digitális adatátviteli rendszerét és az ARINC-429, ARINC-629 digitális adatátviteli szabványokat!**
- **Mutassa be a légi járművek tanúsításához használandó dokumentumokat!**

A tételhez használható segédeszköz:

szerkezeti ábra a vezérsíkokról, minőség tanúsítási dokumentumok

---

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**8. Jellemezze a víz- és hulladékrendszer felépítését (ATA38), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a víz- és hulladékrendszer feladatát, felhasználási területeit, kialakítását, üzemeltetési sajátosságait, valamint vázolja fel a repülőgépen keletkező ellenállási erők fajtáit!**
- **Ismertesse a véges és végtelen hajtórudas forgattyús mechanizmus út, sebesség és gyorsulás diagramját, valamint beszéljen az axiálkompresszor-fokozat felépítéséről, működéséről, forgórészének szerkezeti kialakításáról!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű FBW, FMS, EFIS rendszereit!**
- **Ismertesse a folyamatos légi alkalmasság fenntartásának műszaki követelményeit!**

A tételhez használható segédeszköz:

rendszerrajzok a víz- és hulladékrendszerekről

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**9. Beszéljen a légcsavarok feladatáról, szerkezeti kialakításáról, fajtáiról, az üzemi állapotairól, valamint a hajtómű- és műszerrendszerekről!**

- Ismertesse a légcsavaron keletkező vonóerő meghatározását lapelem-elmélet segítségével, ábrázolja az állítható légcsavarok helyzeteit, értékelje a vonóerő változását sebesség, magasság és fordulatszám függvényében!
- Ismertesse és jellemezze a dugattyús motorok hűtési rendszerét, vázolja fel a dugattyús motorok tömegeit!
- Ismertesse és jellemezze a légi jármű IRS és GPS rendszereit!
- Ismertesse a folyamatos légi alkalmasság illetékes hatósági eljárásait és az EASA FORM 1 (CRS) feladatát, felépítését!

A tételhez használható segédeszköz:

EASA FORM 1 nyomtatvány

---

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**10. Mutassa be és csoportosítsa a helikoptereket, vázolja fel a vezérlőautomata működését, valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- Ismertesse a helikopterek repülési elvét, csoportosítsa őket a kormányzás megvalósítása szerint, értelmezze a csuklós lapátbekötést, valamint a vezérlőautomata működését, ábra segítségével ismertesse a rotorlapát szerkezetét!
- Ismertesse a dugattyús repülőgépmotorok hatásfokait, valamint vázolja fel a fűvócsövek jellemzőit, szerkezeti kialakítását!
- Ismertesse és jellemezze a légi jármű ATC (transzponder), TCAS rendszereket!
- Mutassa be a légi jármű karbantartásokra érvényes nemzeti és nemzetközi (EU-n kívüli) előírások rendszerét!

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a tüzelőtérrel, vázlatrajz a műszerekről

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**11. Beszéljen a kormányvezérlő rendszerek fajtáiról, a kormánylapokon keletkező légerőkről, csökkentésének módszereiről, valamint a hajtómű- és műszerrendszerekről (ATA27)!**

- **Ismertesse a kormánylapok feladatát, sorolja fel a kormányerő csökkentésének megoldásait, csoportosítsa a vezérlőrendszereket, részletesen ismertesse a tolórudas rendszert, határozza meg a trimm feladatát!**
- **Ismertesse a négyütemű Otto-motor keverékképzését, az elemi porlasztó működését, valamint a porlasztó kiegészítő rendszereit, rajzolja fel a motor valóságos indikátordiagramját, magyarázza el az indikált és az effektív középnyomás fogalmát!**
- **Ismertesse a ESD (elektrosztatikusan érzékeny berendezések) kezelését, szoftver kezelési szabályokat és az elektromágneses környezet vonatkozásait!**
- **Ismertesse a humán faktor figyelembevételének általános körülményeit!**

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a porlasztókról

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**12. Jellemezze a pneumatikarendszer kialakítását (ATA36), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a kompresszorral ellátott pneumatikus rendszerek szerkezeti kialakítását, valamint jellemezze a gázturbinás repülőgépek levegőrendszerének levegőelvételi megoldásait, ill. a levegő felhasználási területeit!**
- **Ismertesse a Boyle-Mariotte törvényt, és jellemezze a dugattyús motorok kenési rendszerét!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű váltakozó áramú villamos energia rendszerét (ATA24)!**
- **Mutassa meg az emberi érzékelésből adódó emberi teljesítménykorlátokat!**

A tételhez használható segédeszköz:

rendszerrajz a pneumatika rendszerről, blokkvázlat a villamos rendszerről



Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépezés

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépezés szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**13. Mutassa be a hidraulika rendszert (ATA29), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a hidraulika rendszer jellemzőit, vázoljon fel egy rendszert, és mondja el a berendezések feladatát, működését, valamint a hangsebesség és a repülési M-szám fogalmát!**
- **Ismertesse a dugattyús motorok feltöltését és szerkezeti megoldásait, vázolja fel a gázturbinás hajtóművek olajrendszerének felépítését, szerkezeti kialakítását!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű egyenáramú és vészhelyzeti villamos energia rendszerét (ATA24)!**
- **Ismertesse a szociálpszichológia munkavégzéssel kapcsolatos vonatkozásait!**

A tételhez használható segédeszköz:

rendszerrajz a hidraulika rendszerről

---

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépezés

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépezés szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**14. Mutassa be és jellemezze a sárkány tüzelőanyag-rendszer feladatát, szerkezeti kialakítását (ATA28), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a tüzelőanyag-rendszer speciális előírásait, a tüzelőanyag-tartályok helyét, fajtáit, a kifogyasztási módszereket, a szivattyúk működését, a rendszerben elhelyezett speciális csapokat, szelepeket, valamint a légi jármű súlypont-helyzetének meghatározását!**
- **Ismertesse és ábrázolja az izochor állapotváltozás jellemzőit, összefüggéseit, mutassa be a hajtóművek elhelyezésének lehetőségeit a sárkányszerkezeten, bekötések kialakítása hajtóműtípusok szerint!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű fényeit (ATA33)!**
- **Mutassa be az emberi teljesítményt befolyásoló tényezőket!**

A tételhez használható segédeszköz:

rendszerrajz a tüzelőanyag-rendszerről

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**15. Mutassa be a légkondicionáló és kabinnomás-kiegyenlítő berendezéseket (ATA21), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse az emberi életfeltételek biztosításának szükségességét, vázolja fel a szellőztető típusú magassági rendszer betápláló ágát, valamint ismertesse a nyomásszabályozás szerkezeti elemeit!**
- **Ismertesse a hőtan II. főtételének megfogalmazását, mutassa be a dugattyús hajtóművek jelzőrendszereit, jellemző üzemi paramétereit!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű fedélzeti karbantartó rendszereket (ATA45)!**
- **Mutassa meg az emberi agyi tevékenységből adódó emberi teljesítménykorlátokat!**

A tételhez használható segédeszköz:

rendszerrajz a magassági rendszerről

---

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**16. Mutassa be a tűzvédelmi, valamint oxigénrendszereket (ATA26, 35), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a tűzjelző és tűzoltó rendszerek feladatát, felépítését, az oxigénrendszer felhasználási területeit, kialakításának módjait, valamint ábrázolja a vízszintes repülés egyensúlyi helyzetét!**
- **Ismertesse a dugattyús hajtóművek indításának feltételeit, módszereit, rendszereit, jellemezze a Diesel körfolyamatot!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű navigációs műszerrendszereit (ATA31) (állás-szög, giroszkópos műszerek, iránytűk)!**
- **Ismertesse a fizikai környezet emberi tevékenységet befolyásoló tényezőit!**

A tételhez használható segédeszköz:

blokkvázlat, szerkezeti vázlat a navigációs műszerrendszerekről

C

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**17. Beszéljen a futóművek szerkezeti kialakításáról (ATA32), a fel és leszállás fázisairól, valamint a hajtómű- és műszerrendszerekről!**

- **Ismertesse a futóművek feladatát, csoportosítását, fő szerkezeti elemeit és azok kialakítását, valamint jellemezze a fel- és leszállás szakaszait!**
- **Ismertesse az izobár állapotváltozást, mutassa be a gázturbinás hajtóművek indítási lehetőségeit, az indítás folyamatát!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű vész hírközlő berendezéseit!**
- **Mutassa be az emberi feladatok fajtáit munkavégzés közben!**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható!

---

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**18. Jellemezze a rácsszerkezetű törzs szerkezeti kialakítását (ATA52, 53, 56), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a törzs feladatát, a rácsszerkezetű törzs szerkezeti kialakítását, a törzseken kialakított nyílások fajtáit és jellemző kialakításait!**
- **Ismertesse a csillagmotorok vezérlésének gyakorlati megvalósítását, szerkezeti elemeinek feladatát, jellemezze az APU-k működési és szerkezeti sajátosságait!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű információs rendszereit (ATA46)!**
- **Ismertesse a munkavégzés közben felmerülő kommunikációk fajtáit és jellemzőiket!**

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a vezérlés elemeiről, a törzs szerkezeti elemeiről

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**19. Mutassa be a sárkány olajrendszer kialakítását, valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a sárkány olajrendszer felépítését, feladatát, az olajhűtők szerkezetét!**
- **Ismertesse az emelkedő és siklórepülés egyensúlyi helyzetét!**
- **Ismertesse a forgattyús tengelyek feladatát, szerkezeti kialakítását, csapágyazását, kenésének megvalósítását, mutassa be a sugárhajtóművek ideális munkafolyamatát, valamint a gázturbinák felosztását, építési formáit!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű integrált moduláris repülőelektronikai rendszereit (ATA42)!**
- **Milyen emberi hibák merülhetnek fel munka közben és mi jellemzi őket?**

A tételhez használható segédeszköz:

rendszerrajz az olajrendszerről, szemléltető eszköz a forgattyús tengelyekről

---

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**20. Mutassa be a pilótafülke, utastér és tehertér kialakítását, valamint felszereléseit (ATA25) és a hozzájuk csatlakozó hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a pilótafülke, utastér, tehertér feladatát, kialakítását, követelményrendszerét!**
- **Ismertesse a légi járművek vészelhagyásának lehetőségeit, eszközeit!**
- **Ismertesse a kétütemű Otto-motorok, valamint a Diesel motorok működését, jellemezze a hengerek, hengerfejek, szelepek szerkezeti kialakítását!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű kabinrendszereit (ATA44)!**
- **Ismertesse a munkahelyi veszélyeket és kezelésüket!**

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a szelepekről, képek a pilótafülke, utastér, és teherterekről

## **AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI**

### **Tanári példány**

- 1. Mutassa be a légi jármű szerkezeti egységeit, valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**
  - **Fő szerkezeti egységek ismertetése, feladatuk, a sárkányszerkezetre ható erők, sorolja fel a repülőgép adatait!**
  - **Határozza meg a gép, az erőgép és a munkagép fogalmát, ennek nyomán jellemezze a különböző hajtóműveket, valamint mutassa be a tüzelőterek fajtáit, a tüzelőtér működését részleteiben!**
  - **Ismertesse és jellemezze a légi járművek navigációs műszerrendszereit (ATA31) (magasság-, sebesség-, emelkedési/süllyedési sebességmérő, giroszkópos műszerek, iránytűk)!**
  - **Ismertesse a nemzetközi légiközlekedési jogszabályok fejlődését a chicagói egyezménytől az EASA-ig!**

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a tüzelőtérről, vázlatrajz a műszerekről

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Sárkányszerkezet elemei, szárny, törzs, irányfelületek, futóművek, gépész rendszerek, különleges rendszerek, elektromos rendszerek, rádióberendezések, radarberendezések, navigációs műszer berendezések, tűzoltó rendszer, oxigénrendszer, mértani adatok, tömegadatok, teljesítményadatok.
- Hőerőgép, gép, erőgép, munkagép fogalma, felosztása, külsőégésű erőgép, belső égésű erőgép, dugattyús motor, gázturbinás hajtómű, légcsavaros hajtóművek, gázturbinás sugárhajtómű, rakétahajtómű, torlósugár-hajtómű, levegő elosztása, keverése, lángstabilizálás, gyújtás, hűtés, gyűrűs égőtér, csöves égőtér, gyűrűs-csőves, áramlási irányok.
- Barometrikus rendszerek, statikus és teljes nyomás, aneorid, vidi szelence, kapilláris, pörgettyű elv, precesszió, elfordulás- és csúszásjelző.
- Chicagói egyezmény, Nemzetközi Repülési Szervezet (ICAO) szerepe, JAA szervezete, tevékenysége, EU jogrendszere, alapjogok, közösségi jog, 2002-es lisszaboni szerződés, EASA szerepe, tevékenysége.

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**2. Fogalmazza meg a szárnyon keletkező légerők keletkezését, ismertesse a szárny elhelyezését, felosztását, valamint a hajtómű- és műszerrendszereket (ATA57)!**

- **A folytonossági és Bernoulli törvény segítségével értelmezze a felhajtóerőt, csoportosítsa a szárnyakat, ismertesse építési módjait, geometriai jellemzőit, és szerkezeti elemeit!**
- **Ismertesse az állapotjelzők körét, az állapotjelzők fogalmát, mértékegységeit, valamint a soros és csillag motorok szerkezeti felépítését!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű automatikus vezérlési rendszereit (ATA22)!**
- **Ismertesse a légi alkalmasság fenntartására vonatkozó rendeletek rendszerét (alaprendelet, kezdeti és folyamatos légi alkalmasság)!**

A tételhez használható segédeszköz:

szerkezeti rajz a szárnyról, blokkvázlat a vezérlési rendszerekről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Tömegáram, térfogatáram, áramcső, felületváltozás, sebességváltozás, össznyomás, statikus nyomás, dinamikus nyomás, nyomáseloszlás, AC pont, felhajtóerő és képlete, elrendezés szerint, felülnézet szerint, szárny profilja szerint, száma szerint, rács-szerkezet, héjszerkezet, félhéjszerkezet, húr, fesztáv, középvonal, íveltség, főtartó, segéd tartó, hosszmerítő, borda, borítás.
- Nyomás, fajtérfogat, hőmérséklet, manométerek, pascal, bar, PSI, térfogat, fajtérfogat, sűrűség, hőmérséklet mérése, mértékegységei, motorház kialakítása, hengerek elrendezése, forgattyús-tengely kialakítása, jellemzőik, előnyök, hátrányok.
- Stabilitási és kormányozhatósági rendszer, utasításadó rendszer, robotpilóta (üzemmódok), tolóerő automata (üzemmódok), vezérlés, szabályozás.
- 216/2008 alaprendelet a repülés biztonságáról és a környezetvédelemről.
- 1702/2003 EK rendelet a kezdeti légi alkalmasságról.
- 2042/2003 EK rendelet a folyamatos légi alkalmasság fenntartásáról.
- 1049/2011 EK módosító rendelet a folyamatos légi alkalmasság rendeletehez.
- EASA kapcsolata más légügyi hatóságokkal.

C

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**3. Beszéljen a légijárművek törzsének szerepéről, szerkezetéről, valamint a hajtómű- és műszerrendszerekről (ATA52/53/56)!**

- **Ismertesse a törzsek feladatát, fajtáit, szerkezeti kialakítását, hasonlítsa össze jellemzőik alapján (ATA52/53/56), a légkör fizikájával magyarázza el a túlnyomásos törzsek szükségességét!**
- **Ismertesse az adiabatikus állapotváltozás összefüggéseit és munkaegyenleteit, valamint beszéljen a dugattyús motorok gyújtásrendszerének fajtáiról, részeiről és működéséről!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű külső kommunikációs rendszereit (ATA23)!**
- **Mutassa be a karbantartáskor minőséget tanúsító személyek EU-s követelmény rendszerét (Part-66)!**

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a törzs elemeiről, gyújtómágnestről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Utastér, tehertér, pilótafülke, rácsszerkezet, rácsrudak fajtái, borítás, túlnyomásos törzsek, félháj szerkezet elemei, hossztartó, törzskeret, hermetizálás, előnyök, hátrányok, nyomás és változása, hőmérséklet és változása, sűrűség és változása, páratartalom.
- Hőbevezetés, elvonás, alapfeltétel, képletek, levezetések, expanzió, kompresszió, az akkumulátoros gyújtás elve, a megszakító, a gyújtótekercs, az elosztó működése, a mágnesgyújtás szerkezete, működése: a forgótekercses, forgó erővonalvezetős és forgómágneses gyújtómágnes, a gyújtógyertya szerkezete, hőértéke, a gyújtáskapcsoló és a gyújtáskollektor szerelvényei: a gyújtókábel, kábelvégek és az árnyékolócső szerkezete.
- AM, FM, VHF rádió berendezés, UHF rádió berendezés, szimplex, duplex, SELCAL, SATCOM.
- Tanúsítói kategóriák és jogosultságaik. Engedélymegszerzés feltételei, alapismereti és szakmai tapasztalati követelmények. Típusképzés. Alap-, típus tanfolyam és vizsga.

C

**4. Mutassa be és jellemezze a rugóstagok és kerékfékek feladatát, a fékrendszerek kialakítását, valamint a hajtómű- és műszerrendszereket (ATA32)!**

- Vázolja fel a rugóstagok feladatát, fajtáit, ismertesse a hidropneumatikus rugóstag szerkezetét, üzemeltetését, kerékfék fajtáit, szerkezetüket, működésüket, illetve a repülőgépek kormányzását földön!
- Ismertesse az ideális Otto-körfolyamatot és termikus hatásfokát, valamint mutassa be a gázturbinás hajtóművek turbináinak felosztását, működését, szerkezetét!
- Ismertesse és jellemezze a légi jármű rádiónavigációs berendezéseit (ATA34)!
- Mutassa be a jóváhagyott légi jármű karbantartó szervezetek EU-s követelmény rendszerét (Part-145)!

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a turbinalapátokról, szerkezeti rajz a hidropneumatikus rugóstagról

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Gurulás, földet érés, hidropneumatikus rugóstag szerkezete, működése, pofás, tömlős, illetve tárcsás fékszerkezetek, a kerékfék feladata, működési elve, a fék főbb szerkezeti részei, a különböző fékek szerkezeti kialakítása, a fékvezérlés fajtái, működésük, fékszelepek, differenciál fékezés, oldalkormány, differenciál vonóerő, kerék-kormányzás.
- A p-v diagram, a dugattyú helyzete a körfolyamat során, állapotváltozások, a turbina működésének fizikai alapjai, a turbinák fajtái: axiális és radiális, egy- és többfokozatú turbinák, a többfokozatú turbinák alkalmazásának oka, vázlatos felépítésük, geometriai viszonyaik, a szabadturbinák és kapcsolatuk a légsavarral vagy a forgószárnyal, lapátok kialakítása, rögzítése.
- Rádióiránytű (ADF, ARK, NDB), VOR, D-VOR, DME, rádió magasságmérő.
- Létesítmény-követelmények, személyi feltételek, felszerelések, szerszámok, anyagok, karbantartási dokumentációk, karbantartás tanúsítása, biztonság és minőségpolitika, karbantartó szervezet kézikönyve, szervezet jogosultságai.



Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**5. Jellemezze a szárnyon elhelyezett felhajtóerő és ellenállási erő növelő berendezések aerodinamikáját, fajtáit, működésüket és szerkezeti kialakításukat, valamint a hajtómű- és műszerrendszereket (ATA27)!**

- **Ismertesse a szárnypolárist, sorolja fel a felhajtóerő és ellenállási erő növelő berendezéseket, azok elhelyezkedését, működését és szerkezetét!**
- **Ismertesse a hőtán I. Főtételét és fogalmazza meg következtetéseit, valamint csoportosítsa a szívócsöveket, vázolja szerkezetüket és működésüket!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű leszállást segítő rendszereit (ATA34)!**
- **Ismertesse a kereskedelmi célú légi fuvarozás EU-s előírásait (JAR-OPS)!**

A tételhez használható segédeszköz:

szerkezeti rajz a szárnymechanizációról

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Íveltség, valamint felület növelése, kritikus állásszög, spoiler, féklap, fékszárny, orrsegédszárny, felületnövelő lap, alaphelyzet, fel-, illetve leszállóhelyzetek, kitérítési szögek, kompozit építésű héjszerkezet, félháj-szerkezet.
- Az I. főtétel megfogalmazása, a térfogatváltozási munka és a technikai munka, a hő és mechanikai munka összefüggése, reverzibilis, irreverzibilis folyamatok, energia-megmaradás törvénye, hangsebesség alatti, hangsebesség feletti, felületváltozások, sebesség és nyomásváltozás, alak szerinti csoportosítás, lökéshullám, központi test, felszálló redőny, pompázs szelep.
- ICAO leszállító rendszer kategóriák, ILS rendszer, irányász, siklópálya, modulációs mélység különbség, Marker Beacon rendszer, MLS rendszer, pásztázó sugaras, időmérésen alapuló mérés, digitális adatátvitel.
- Légi üzemeltetői bizonyítványok, az üzemeltető kötelességei, légi járművön tartandó dokumentumok, légi járművön feltüntetendő jelzések.

**6. Beszéljen a jég és eső elleni védelemről (ATA30) és a hozzájuk kapcsolódó légi jármű szerkezetekről!**

- **Ismertesse a jegesedés kialakulásának okát, káros következményeit, a súlypont-helyzet hatását a stabilitásra és kormányozhatóságra, helyeit, valamint csoportosítsa a jégtelenítő rendszereket és vázolja működésüket!**
- **Mutassa be a p-v diagrammot, ábrázolja a folyamatokat, továbbá vázolja fel a négyütemű soros motor vezérlésének formáit, feladatát és szerkezeti elemeit!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű ECAM és EICAS rendszereit!**
- **Ismertesse a légi járművek tanúsításának általános előírásait (EACS,1702/2003)!**

A tételhez használható segédeszköz:

blokkvázlat, vázlatrajz az ECAM és EICAS rendszerekről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Jégképződés, osztályozása és észlelése, sebesség, hőmérséklet, páratartalom, tömegnövekedés, áramlásromlás, rendszerek működésképtelensége, mechanikus sérülések, kilátás romlása, keresztirányú egyensúlyi helyzet, jegesedés elleni védelmi rendszerek: mechanikus, termikus, vegyi, víztaszító anyagok, szondák és lefolyók fűtése, ablaktörlő-berendezés.
- Diagram felépítése, tengelyei, alsóholtpont, felsőholtpont, lökethossz, lökettérfogat, nyomásváltozás, kompresszió, expanzió, soros motorok vezérlése, a vezérlés formái: az alulvezérelt - oldalszelepelt, az alulvezérelt - felülszelepelt és a felülvezérelt – felül-szelepelt vezérlés és elemei, a szívó és a kipufogószelep kialakítása, anyaga, hűtése, a szeleprugók kialakítása, a simplex és duplex tekercsrugók, a hajtúrugó, a szelepemelő tőke kialakítása, a tolórúd és betéteinek szokásos megjelenése, a szelepemelő-himba alakja, anyaga és részei, a repülőmotoroknál alkalmazott vezérlőbütykök eredete és alakja, tangenciális és a meredekemelkedésű - tangenciális bütyök és mozgástörvényeik, a vezértengely alakja, meghajtása, csapágyazása és kenése.
- Hajtómű elsődleges és másodlagos paraméterek, fedélzeti rendszerek szinoptikus rendszer ábrái, kijelzési szín filozófia, veszélyjelző, figyelmeztető és tanácsadó rendszerek.
- Tanúsítási szabályok EACS 23/25/27/29, Part-21, típus alkalmassági bizonyítvány, kiegészítő típus alkalmassági bizonyítvány, tervező/gyártóüzemi jóváhagyás.

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**7. Beszéljen a testkoordináta rendszer jellemzőiről, valamint az irányfelületek szerepéről, kialakításáról (ATA55/57) és a hozzájuk kapcsolódó légi jármű-szerkezetekről!**

- **Ismertesse a merevszárnyú repülőgépek kormányzását, és jellemezze az irányfelületek elrendezési módjait, kialakítását, vezérsíkok és kormánylapok szerkezetét!**
- **Ismertesse és jellemezze a gázturbinás hajtóművek jelzőrendszereit, jellemző üzemi paramétereit, valamint mutassa be a dugattyú feladatát, szerkezeti kialakítását, a gyűrűk szerepét és a csapszeg jellemzőit!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű ACARS digitális adatátviteli rendszerét és az ARINC-429, ARINC-629 digitális adatátviteli szabványokat!**
- **Mutassa be a légi járművek tanúsításához használandó dokumentumokat!**

A tételhez használható segédeszköz:

szerkezeti ábra a vezérsíkokról, minőség tanúsítási dokumentumok

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Hossztengely, keresztengely, magassági tengely, orsózás, bólintás, legyezés, farokfelületek, kacsa elrendezés hagyományos, osztott, T elrendezés, vezérsíkok, magassági és oldalkormányok, bekötés, rögzítés, kiegyenlítés, főtartó, bordák borítás, kiegészítő berendezések.
- Fordulatszám, gázhőmérséklet, nyomásviszony, tolóerő, tüzelőanyag-fogyasztás, rezgés, forgatónyomaték, teljesítmény, olaj- és tüzelőanyag-nyomás üzemi értékei és mértékegységei, a dugattyú részei, alakja, fő méretei, dugattyúgyűrűk fajtái elrendezése, alakja, anyaga, igénybevétele, a dugattyúcsapszeg, igénybevétele, alakja, anyaga.
- Szöveges digitális adatátvitel, kommunikációs rádiók használata, felhasználási körök, uni directional data bus, adatsín, 32 bites adatszó felépítés, Label, SDI, DATA, SSM, P, induktív csatolás, message.
- Légi alkalmassági bizonyítvány, lajstromba vételi bizonyítvány, zajbizonyítvány, tömegjegyzőkönyv, rádióengedély és jóváhagyás.

C

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

## **8. Jellemezze a víz- és hulladékrendszer felépítését (ATA38), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a víz- és hulladékrendszer feladatát, felhasználási területeit, kialakítását, üzemeltetési sajátosságait, valamint vázolja fel a repülőgépen keletkező ellenállási erők fajtáit!**
- **Ismertesse a véges és végtelen hajtórudas forgattyús mechanizmus út, sebesség és gyorsulás diagramját, valamint beszéljen az axiálkompresszor-fokozat felépítéséről, működéséről, forgórészének szerkezeti kialakításáról!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű FBW, FMS, EFIS rendszereit!**
- **Ismertesse a folyamatos légi alkalmasság fenntartásának műszaki követelményeit!**

A tételhez használható segédeszköz:

rendszerrajzok a víz- és hulladékrendszerekről

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Vízrendszer feladata, felhasználási helyei, nyomás előállítása, vízrendszer töltése, ürítése, mosdó rendszer, víz melegítése, szennyvíz gyűjtése, elvezetése, tárolása, WC-rendszerek működése, alaki, súrlódási, test, indukált, interferencia, káros ellenállások.
- Forgattyús mechanizmus kialakítása, hajtórúd feladata, mozgása, diagramjai, az axiálkompresszor-fokozat működése az előterelő lapátkoszorúval együtt, a sokfokozatú axiálkompresszor működési és geometriai sajátosságai, a nyomásviszony értéke a fokozat nyomásviszonyának függvényében, az axiálkompresszor forgórészének sémái, a forgórész és a lapátozás kialakítása, a csapágyazás, a kompresszorház kialakításának lehetőségei és technológiája.
- Számítógépes repülésvezérlés, vezérlési törvények, optimális repülési pálya kialakítása, adatbázis frissítés, multifunkciós kijelző és kezelőpult, integrált repülési kijelzők, szimbólum generátor, PFD, ND, EADI, EHSI.
- Kötelezettségek: felelősség, események jelentése. Folyamatos légi alkalmasság fenntartása, karbantartási szabványok, komponensek, karbantartó szervezet.

**9. Beszéljen a légcsavarok feladatáról, szerkezeti kialakításáról, fajtáiról, az üzemi állapotairól, valamint a hajtómű- és műszerrendszerekről!**

- Ismertesse a légcsavaron keletkező vonóerő meghatározását lapелеm-elmélet segítségével, ábrázolja az állítható légcsavarok helyzeteit, értékelje a vonóerő változását sebesség, magasság és fordulatszám függvényében!
- Ismertesse és jellemezze a dugattyús motorok hűtési rendszereit, vázolja fel a dugattyús motorok tömegelőit!
- Ismertesse és jellemezze a légi jármű IRS és GPS rendszereit!
- Ismertesse a folyamatos légi alkalmasság illetékes hatósági eljárásait és az EASA FORM 1 (CRS) feladatát, felépítését!

A tételhez használható segédeszköz:

EASA FORM 1 nyomtatvány

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A légcsavar feladata, a propulziós vontatás fogalma, légcsavar geometriai jellemzői, a légcsavar elvi kialakítása, a légcsavar működésének elmélete, merev légcsavar hátránya, vonóerő, féknyomaték, emelkedés, elcsavarás, lapелеm-elmélet, merev, illetve állítható légcsavarok, felszálló, sebességi, vitorla, fékező állások.
- Közvetlen vagy léghűtés, a henger és hengerfej hűtőbordáinak kialakítása, elhelyezése, a terelőlemezek szerepe, a levegőbevezető-csatorna kialakítása, a motorburkolat és elemei, a hűtés módja és a motorteljesítmény összefüggése, a hűtőfolyadék összetétele, a zárt hűtőrendszer alkalmazásának okai, a közvetett vagy folyadékűtés rendszere, elemei és működése. A forgó és alternáló mozgásból ébredő erők az egyhengeres motor tömegelőinek kiegyenlítése, a többhengeres soros motorok kiegyenlítése.
- Autonóm és nem autonóm navigáció, lézerpörgettyű, gyorsulásmérők, kezdeti beállítások, autonóm pozíció meghatározás, műholdas pozíció meghatározás elve, NAVSTAR GPS rendszer elemei, műholdak, földi követő és vezérlő állomások, GPS vevők, hibák.
- Légi alkalmasság irányító szervezet, üzembe helyezési bizonyítvány (CRS), illetékes hatóság illetékessége, légi alkalmasság fenntartása, karbantartó szervezet felügyelete, EASA FORM 1 üzembe helyezési okmány kitöltése.

**10. Mutassa be és csoportosítsa a helikoptereket, vázolja fel a vezérlőautomata működését, valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a helikopterek repülési elvét, csoportosítsa őket a kormányzás megvalósítása szerint, értelmezze a csuklós lapátbekötést, valamint a vezérlőautomata működését, ábra segítségével ismertesse a rotorlapát szerkezetét!**
- **Ismertesse a dugattyús repülőgépmotorok hatásfokait, valamint vázolja fel a fűvócsövek jellemzőit, szerkezeti kialakítását!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű ATC (transzponder), TCAS rendszereket!**
- **Mutassa be a légi jármű karbantartásokra érvényes nemzeti és nemzetközi (EU-n kívüli) előírások rendszerét!**

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a tüzelőtérrel, vázlatrajz a műszerekről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A rotor (forgószárny) rendeltetése, főbb szerkezeti részei, működési elve, a rotor forgása közben ható erők és nyomatékok, a rotorlapátok feladata, fajtái, jellemzői, a lapátokra ható erők, a lapátok szerkezeti kialakítása, a rotoragy feladata, fajtái, jellemzői, a rotoragy szerkezeti kialakításai, ciklikus és kollektív vezérlés.
- A propulziós hatásfok, a termikus hatásfok, az indikált hatásfok, a mechanikai hatásfok, az effektív hatásfok, a volumetrikus hatásfok, fűvócsövek és sugárfékek, a fűvócső kialakítása, szerkezeti elemei és működése, állapotjelzők a fűvócső egyes keresztmetszeteiben, a merev fűvócső alakjai, az állítható fűvócsövek fajtái, szerkezetük, alkalmazásuk indoka, a sugárfékek működésének alapja, az egyes sugárféktípusok szerkezete és működése.
- Szekunder radar, válaszjeladó, A-mód, C-mód, S-mód, légiforgalmi irányítás, összeütközés előrejelzés és elkerülés, transzponder használat, saját mérés, megfigyelt légtér, veszélyességi szintek, kijelzések, elkerülő manőverek.
- Karbantartási programok, karbantartási ellenőrzések és felülvizsgálatok. Alap, minimális felszerelési lista, minimális felszerelési lista, kiszolgálási eltérési lista. Légi alkalmassági utasítások. Karbantartási közlemények, gyártói karbantartási információk. Módosítások és javítások. Berepülések; ETOPS, karbantartási és kiszolgálási követelmények. Minden időjárási körülmény melletti üzemelés, 2/3 kategóriás üzemelés és minimális felszerelési követelmények.

**11. Beszéljen a kormányvezérlő rendszerek fajtáiról, a kormánylapokon keletkező légerőkről, csökkentésének módszereiről, valamint a hajtómű- és műszer-rendszerekről (ATA27)!**

- **Ismertesse a kormánylapok feladatát, sorolja fel a kormányerő csökkentésének megoldásait, csoportosítsa a vezérlőrendszereket, részletesen ismertesse a tolórudas rendszert, határozza meg a trimm feladatát!**
- **Ismertesse a négyütemű Otto-motor keverékképzését, az elemi porlasztó működését, valamint a porlasztó kiegészítő rendszereit, rajzolja fel a motor valóságos indikátordiagramját, magyarázza el az indikált és az effektív középnyomás fogalmát!**
- **Ismertesse a ESD (elektrosztatikusan érzékeny berendezések) kezelését, szoftver kezelési szabályokat és az elektromágneses környezet vonatkozásait!**
- **Ismertesse a humán faktor figyelembevételének általános körülményeit!**

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a porlasztókról

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Elsődleges kormányberendezések: csűrőkormány, magassági kormány, oldalkormány, tengelyek körüli elfordítás aerodinamikai kormány, a kormányerő csökkentés feladata, aerodinamikai, mechanikai, segédenergia rendszerek, egyensúlyi helyzet beállítása.
- A p-v diagram, a dugattyú helyzete, a nyomások meghatározása, az elméleti és gyakorlati keverési arány, a légfelesleg tényező, a normál, szegény és dús keverék fogalma, az elemi porlasztó szerkezete, a keverési arány matematikai kifejezése, az elemi porlasztó hibája fordulatszám-változás és magasságváltozás esetén. A porlasztó kiegészítő berendezései: az alapgáz, a gyorsító, a takarékos, a magassági rendszer, a fordulatszám szerinti korrekció: a kiegyenlítő fúvóka és a fékfúvóka, a gyorsleállító.
- Elektrosztatikus tér kialakulása, érzékeny elektronikus alkatrészek, árnyékolás, testelés, földelés, ESD személyi védelem, ESD munkahely kialakítás, szoftver redundancia, hardver redundancia, szoftverek frissítése, nagy energiájú elektromágneses terek, elektromágneses összeférhetőség, elektromágneses terekre érzékeny rendszerek, statikus kisütők, elektromágneses tér elleni védelem, villámvédelem.
- Az emberi tényezők figyelembevételének szükségessége. Emberi tényezőkre/emberi hibára visszavezethető események. Murphy-törvénye.

**12. Jellemezze a pneumatikarendszer kialakítását, (ATA36), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a kompresszorral ellátott pneumatikus rendszerek szerkezeti kialakítását, valamint jellemezze a gázturbinás repülőgépek levegőrendszerének levegőelvételi megoldásait, valamint a levegő felhasználási területeit!**
- **Ismertesse a Boyle-Mariotte törvényt, és jellemezze a dugattyús motorok kenési rendszerét!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű váltakozó áramú villamos energia rendszerét (ATA24)!**
- **Mutassa meg az emberi érzékelésből adódó emberi teljesítmény korlátokat!**

A tételhez használható segédeszköz:

rendszerrajz a pneumatika rendszerről, blokkvázlat a villamos rendszerről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Rendszer berendezéseinek rendeltetés szerinti csoportosítása, a pneumatikus rendszer felépítése, az erőhálózat rendeltetése, főbb berendezései és azok szerkezeti kialakítása, források: hajtómű, segédhajtómű, kompresszor, tartályok, földi ellátás, az elosztóhálózat rendeltetése, főbb berendezései és azok szerkezeti kialakítása, a munkahálózat rendeltetése, főbb berendezései és azok szerkezeti kialakítása, csatlakozások más rendszerekhez.
- Ideális gáz fogalma, gázok állapotváltozásai, hőmérséklet, nyomás, fajtérfogat, képletek, összefüggések, a szárazkarterű kenésrendszer felépítése, a fogaskerékes olajszivattyú működése, a motor belső olajrendszerének kialakítása.
- Váltakozó áram előállítása, generátorok, energiaelosztás, transzformátorok, inverterek, egyenirányítók, áramkörök védelme, váltakozó áramú motorok, felhasználásuk.
- Látás, emberi szem felépítése, képalkotása, látáshibák és korrekcióik, fényerősség viszonyok, emberi fül felépítése, hangok érzékelése, hangerősség.



Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

### **13. Mutassa be a hidraulika rendszert (ATA29), valamint a hajtómű- és műszer-rendszereket!**

- **Ismertesse a hidraulika rendszer jellemzőit, vázoljon fel egy rendszert, és mondja el a berendezések feladatát, működését, valamint a hangsebesség és a repülési M-szám fogalmát!**
- **Ismertesse a dugattyús motorok feltöltését és szerkezeti megoldásait, vázolja fel a gázturbinás hajtóművek olajrendszerének felépítését, szerkezeti kialakítását!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű egyenáramú és vészhelyzeti villamos energia rendszerét (ATA24)!**
- **Ismertesse a szociálpszichológia munkavégzéssel kapcsolatos vonatkozásait!**

A tételhez használható segédeszköz:

rendszerrajz a hidraulika rendszerről

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Segédenergia rendszer, erők, szállítóképesség, nyomás, tartály, szűrők, szivattyú, akkumulátor, út- és nyomásirányító elemek, munkahengerek, fő- és vészrendszerek, hidraulikus erősítők, a hang terjedési sebessége, jele, képlete, mértékegysége, változása, M-szám képlete.
- A motor teljesítményének csökkenése a repülési magasság növekedésével, a csökkenés oka, a fel- és túltöltés kritériumai, a túltöltés korlátai, a feltöltött motor teljesítményének változása, a változás okai, a fel- és túltöltés eszközei, a többsebességű és fokozat nélküli feltöltők, kenési rendszerek, a kenés feladata és a feladatnak megfelelő kenőanyagok. A kenésrendszer kialakítása: nyitott és zárt, cirkulációs és rövidre zárt-cirkulációs rendszer, az alkalmazott elemek: szivattyú, szivattyútömb, szűrők, centrifugál-levegő-kiválasztó, centrifugál-szellőző feladata, szerkezete, működése, a levegő-olaj és a tüzelőanyag-olajhűtő szerkezete, működése.
- Savas akkumulátor, lúgos akkumulátor, egyenáramú generátor, feszültség szabályozás, vészhelyzeti energiaellátás, RAT, külső/földi áramellátás.
- Egyén és a csoport felelőssége. Motiváció és demotiváció. Csoportnyomás. „Kulturális” érdekelttség. Csoportmunka. Irányítás, felügyelet és vezetés.

**14. Mutassa be és jellemezze a sárkány tüzelőanyag-rendszer feladatát, szerkezeti kialakítását (ATA28), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a tüzelőanyag-rendszer speciális előírásait, a tüzelőanyag tartályok helyét, fajtáit, a kifogyasztási módszereket, a szivattyúk működését, a rendszerben elhelyezett speciális csapokat, szelepeket, valamint a légi jármű súlyponthelyzetének meghatározását!**
- **Ismertesse és ábrázolja az izochor állapotváltozás jellemzőit, összefüggéseit, mutassa be a hajtóművek elhelyezésének lehetőségeit a sárkányszerkezeten, bekötések kialakítása hajtóműtípusok szerint!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű fényeit (ATA33)!**
- **Mutassa be az emberi teljesítményt befolyásoló tényezőket!**

A tételhez használható segédeszköz:

rendszerrajz a tüzelőanyag-rendszerrel

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A tüzelőanyag-rendszer feladata és felépítése, a tüzelőanyag-tartályok feladata, szerkezeti kialakításuk, főbb típusaik, a tüzelőanyag szivattyúk feladata, szerkezeti kialakítása, működése, a tüzelőanyag-rendszerben alkalmazott csővezetékek, csapok, szelepek, a tüzelőanyag-szűrők feladata, fajtáik, szerkezeti felépítésük, a tüzelőanyag-feltöltés rendszerei és berendezései. A tartályok kifogyasztási sorrendjét vezérlő rendszer felépítése, a tüzelőanyag-tartályok szellőzését és túlnyomását biztosító rendszer felépítése, működési elve, elméleti súlypontszámítás, gyakorlati súlypont meghatározása mérlegek alkalmazásával, súlypontvándorlás hatásai, okai.
- A p-v diagram, állapotváltozás jellemzői, hőmennyiség, belső energia, összefüggések, törzsön, szárnyon, gondolába, soros motor motorágya, csillag motor motorágya, boxer motor motorágya, rezgéscsillapítás, vonóerő átadása, GTH bekötése.
- Külső fények: navigációs, ütközés védelmi, leszálló, guruló, jegesedés megfigyelő, belső: utastér, pilótafülke, csomagterek, vészvilágítás.
- Kondíció/egészség. Stressz: otthoni és munkahelyi. Időhiány és határidők. Munkaterhelés: túl nagy és túl kicsi. Alvás és fáradtság, többműszakos munkavégzés. Alkohol, gyógyszerek, kábítószer.

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**15. Mutassa be a légkondicionáló és kabinnomás-kiegyenlítő berendezéseket (ATA21), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse az emberi életfeltételek biztosításának szükségességét, vázolja fel a szellőztető típusú magassági rendszer betápláló ágát, valamint ismertesse a nyomásszabályozás szerkezeti elemeit!**
- **Ismertesse a hőtan II. főtételének megfogalmazását, mutassa be a dugattyús hajtóművek jelzőrendszereit, jellemző üzemi paramétereit!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű fedélzeti karbantartó rendszereket (ATA45)!**
- **Mutassa meg az emberi agyi tevékenységből adódó emberi teljesítménykorlátokat!**

A tételhez használható segédeszköz:

rendszerrajz a magassági rendszerről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az emberi életfeltételek és azok biztosítása repülés közben, a szellőztető rendszer feladata, elvi felépítése, főbb berendezései, a fűtő és hőmérséklet-szabályozó rendszer feladata, elvi felépítése, főbb berendezései, a légkondicionálást szolgáló egyéb berendezések (szűrők, páraleválasztók, légnedvesítők) az elektromos és elektronikus berendezések hűtésére és túlnyomására szolgáló berendezések, a légi járművek magassági rendszereinek feladata, szabályozási karakterisztikája és működési elve, levegőkibocsájtó szelepek, biztonsági szelepek.
- Körfolyamat fogalma, körfolyamat munkája, kiindulási pont, folyamat iránya, pozitív, negatív körfolyamat, hajtómű fordulatszám, hengerfej-hőmérséklet, hűtőfolyadék-hőmérséklet, olajnyomás és hőmérséklet, kipufogógáz-hőmérséklet, üzemanyagnyomás és –áramlás, töltőnyomás, szívótérnyomás és hőmérséklet.
- Központi karbantartó számítógép, adatbeviteli rendszer, elektronikus könyvtárrendszer, nyomtatás, sárkány felügyelet (károsodás tűrés felügyelet).
- Információ-feldolgozás. Figyelem és észlelés. Emlékezet. Klausztrófóbia és fizikai hozzáférhetőség.

**16. Mutassa be a tűzvédelmi, valamint oxigénrendszereket (ATA26, 35), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a tűzjelző és tűzoltó rendszerek feladatát, felépítését, az oxigénrendszer felhasználási területeit, kialakításának módjait, valamint ábrázolja a vízszintes repülés egyensúlyi helyzetét!**
- **Ismertesse a dugattyús hajtóművek indításának feltételeit, módszereit, rendszereit, jellemezze a Diesel körfolyamatot!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű navigációs műszerrendszereit (ATA31) (állás-szög, giroszkópos műszerek, iránytűk)!**
- **Ismertesse a fizikai környezet emberi tevékenységet befolyásoló tényezőit!**

A tételhez használható segédeszköz:

blokkvázlat, szerkezeti vázlat a navigációs műszerrendszerekről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A tűzvédelmi rendszer feladata, elvi felépítése, a tűzjelző (túlmelegedést, lángot, füstöt érzékelő) rendszer működési elve, a tűzoltórendszer elvi felépítése és főbb berendezései, a beépített és a fedélzeten alkalmazott hordozható tűzoltó készülékek fajtái, szerkezetük és működési elvük. Rendszerelrendezés: pilótafülke, utastér, források, tárolás, feltöltés és elosztás, ellátás szabályozása, jelző és figyelmeztető készülékek oxigéngenerátorok szerepe, elhelyezése, ellenőrzése, felhajtóerő, ellenállási erő, vonóerő, súlyerő.
- Az indítás feltételei, a kézi, az elektromotoros, a sűrített levegős és a tehetetlenségi indítás, az indítógyújtás: a kézi indítómágnes, az indítótekerccs kis- és nagyfeszültségű kimenettel, a keverékdúsítás eszközei: befecskendezés a szívócsőbe, a sűrítőházba, az indítóbenzin–sűrített levegő palack. A p-v diagram, a dugattyú helyzete a körfolyamat során, állapotváltozások, kiindulási pont, a görbe területe.
- Táv mérő rendszerek, szelszin rendszerek, állásszög érzékelés, kijelzés, mágneses és pörgettyús iránytű.
- Zaj és füst. Megvilágítás. Klíma és hőmérséklet. Mozgás és rezgés. Munkahelyi környezet.

**17. Beszéljen a futóművek szerkezeti kialakításáról (ATA32), a fel és leszállás fázisairól, valamint a hajtómű- és műszerrendszerekről!**

- **Ismertesse a futóművek feladatát, csoportosítását, fő szerkezeti elemeit és azok kialakítását, valamint jellemezze a fel- és leszállás szakaszait!**
- **Ismertesse az izobár állapotváltozást, mutassa be a gázturbinás hajtóművek indítási lehetőségeit, az indítás folyamatát!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű vész hírközlő berendezéseit!**
- **Mutassa be az emberi feladatok fajtáit munkavégzés közben!**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A különböző elrendezési változatok (orrkerekes, farok-kerekes, soros elrendezésű) viselkedésének jellemzői gurulás, felszállás és leszállás közben. Merev futóművek fajtái, alkalmazási területei, jellemző konstrukciós megoldások. A behúzható futóművek alkalmazási területei, jellemző szerkezeti megoldások. A futóművek főbb szerkezeti részei, azok feladata, főbb konstrukciós megoldások. A futómű szár feladata, erőátviteli vázlata, szerkezeti elrendezése. A rugóstagok feladata, erőátviteli vázlata, szerkezeti elrendezése. A rugóstagok feladata, működési elve. A rugóstagok szerkezeti kialakítása. A kerék feladata, igénybevétele, főbb részei. A kerékkagy szerkezeti felépítése, csapágyazása. A kerékköpeny részei, fajtái. Az abroncs és a tömlő felépítése.
- A p-v diagram, az állapotváltozás jellemzői, összefüggései, képletei, nyomás, hőmérséklet, fajtérfogat, mechanikai munka, indítási rendszerek, az indítás nyomatékviszonyai és szakaszai, az indítóberendezés alkalmazásának szükségessége, indítóberendezések fajtái, az elektromos indítás, a gázturbinás merevtengely-indítóeszközök, a sűrített levegős indítóberendezés, a sűrített levegőt előállító fedélzeti gázturbina.
- Vészábrádió, sugárzott adatok, működési frekvencia, pilótafülke hangrögzítő berendezése, fedélzeti adatrögzítő, rögzítési módok, rögzített adatok, működési adat tárolási körülmények.
- Fizikai munka. Rutinfeladatok. Vizuális ellenőrzés. Bonyolult rendszerek.

**18. Jellemezze a rácsszerkezetű törzs szerkezeti kialakítását (ATA52, 53, 56), valamint a hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a törzs feladatát, a rácsszerkezetű törzs szerkezeti kialakítását, a törzseken kialakított nyílások fajtáit és jellemző kialakításait!**
- **Ismertesse a csillagmotorok vezérlésének gyakorlati megvalósítását, szerkezeti elemeinek feladatát, jellemezze az APU-k működési és szerkezeti sajátosságait!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű információs rendszereit (ATA46)!**
- **Ismertesse a munkavégzés közben felmerülő kommunikációk fajtáit és jellemzőiket!**

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a vezérlés elemeiről, a törzs szerkezeti elemeiről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A törzs rendeltetése, a repülőgépeken alkalmazott törzsek különböző szempontok szerinti osztályozása, a törzsre ható terhelések és az ebből adódó szilárdsági igénybevételek, a rácsszerkezetű törzs szerkezeti kialakítása, alkalmazási területe, a törzsön kialakított ablakok, kabintetők, a személyzeti fülke üvegezésének rendeltetése, jellemzői, szerkezeti megoldása a különböző rendeltetésű repülőgépeken.
- A bütyköstárcsa alakja, a bütykök száma, a módosítás a főtengely és a tárcsa közt, a szelepemelő tőke kialakítása, a tolórúd és betéteinek szokásos megjelenése, a szelepemelő-himba alakja, anyaga és részei. APU általános szerkezeti kialakítása, forgórészek, kompresszorok, turbinák kialakítása, állandó fordulatszámú üzemmód, felhasználási területe, korlátozásai, rendszerei.
- Digitális információk tárolása, frissítése, kikeresése, megosztott hardver egységek, nyomtató, kijelző, légi jármű általános információs rendszere, fedélzeti információs rendszer, karbantartási információs rendszer, utastéri és egyéb információs rendszerek.
- A csoporton belüli és a csoportok közötti kommunikáció. Munka naplózása és nyilvántartása. „Naprakésznek lenni“, aktualitás. Információk terjesztése.

**19. Mutassa be a sárkány olajrendszer kialakítását, valamint a hajtómű- és műszer-rendszereket!**

- **Ismertesse a sárkány olajrendszer felépítését, feladatát, az olajhűtők szerkezetét!**
- **Ismertesse az emelkedő és siklórepülés egyensúlyi helyzeteit!**
- **Ismertesse a forgattyús tengelyek feladatát, szerkezeti kialakítását, csapágyazását, kenésének megvalósítását, mutassa be a sugárhajtóművek ideális munka-folyamatát, valamint a gázturbinák felosztását, építési formáit!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű integrált moduláris repülőelektronikai rendszereit (ATA42)!**
- **Milyen emberi hibák merülhetnek fel munka közben és mi jellemzi őket?**

A tételhez használható segédeszköz:

rendszerrajz az olajrendszerről, szemléltető eszköz a forgattyús tengelyekről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az olajhűtő szerkezete: csöves, bordás-csőves és méhsejt hűtők, az olajhűtő elhelyezése a repülőgépsárkányban, az olajtartály alakja, térfogata, anyaga és a benne elhelyezett elemek.
- Egyensúlyi helyzet ábra, erőrendszer, szükséges sebesség meghatározása.
- A forgattyús tengely igénybevétele, alakja, anyaga, a főcsap és a forgattyúcsap csapágyának kialakítása, sikló és gördülőcsapágyak, a gázturbinás sugárhajtóművek fajtái: egytengelyű - egyenáramú, többtengelyű - többáramú, légszaváros gázturbinák, a tolóerő és a tengelyteljesítmény növelésének korlátai, a sugárhajtómű jellemző keresztmetszetei és azok jelölése, a sugárhajtómű ideális munkafolyamata, a körfolyamat hasznos munkája, termikus hatásfoka, a sűrítési viszony.
- Szivárgásszabályozás, légnyomás-szabályozás, szellőzés- és levegőszabályozás, repülőelektronika és pilótafülke szellőzésének szabályozása, hőmérséklet-szabályozás, légiforgalmi kommunikáció, repülőelektronikai kommunikációs router, elektromos terhelésvezérlés, áramkör-megszakítás ellenőrzése, elektromos BITE-rendszer, üzemanyag-kezelés, fékezés-szabályozás, kormánymű-szabályozás, futómű kibocsátása és behúzása, gumiabroncsnyomás-kijelzés, olajnyomás-kijelzés, fékhőmérséklet ellenőrzése.
- Hibamodellek és hibaelméletek. Hibatípusok a karbantartási munkáknál. A hiba következményei (azaz balesetek). Hibák elkerülése és kezelése.

Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

**20. Mutassa be a pilótafülke, utastér és tehertér kialakítását, valamint felszereléseit (ATA25) és a hozzájuk csatlakozó hajtómű- és műszerrendszereket!**

- **Ismertesse a pilótafülke, utastér, tehertér feladatát, kialakítását, követelményrendszerét!**
- **Ismertesse a légi járművek vészelhagyásának lehetőségeit, eszközeit!**
- **Ismertesse a kétütemű Otto-motorok, valamint a Diesel motorok működését, jellemezze a hengerek, hengerfejek, szelepek szerkezeti kialakítását!**
- **Ismertesse és jellemezze a légi jármű kabinrendszereit (ATA44)!**
- **Ismertesse a munkahelyi veszélyeket és kezelésüket!**

A tételhez használható segédeszköz:

szemléltető eszköz a szelepekről, képek a pilótafülke, utastér, és teherterekről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Pilótafülke kialakításának szempontjai, kabinelrendezések, kabinberendezések, utasterek kialakításának szempontjai, ülések, biztonsági övek, teherterek kialakításának szempontjai, rakodó és rögzítő berendezések.
- Légi járművek vészelhagyása, vészmentő felszerelések.
- Ütemek megnevezése, forgattyús tengely körülfordulásakor bekövetkező folyamatok, a henger feladata, anyaga igénybevétele, a léghűtésű henger hüvelye és hengerfeje, a folyadékhűtés kialakítása: a száraz- és nedvesperselyű hengerblokk, a hengerfej és hüvely tömítése, a szívó és a kipufogószelep kialakítása, anyaga, hűtése, a szeleprugók kialakítása, a simplex és duplex tekercsrugók, a hajtúrugó.
- Utasok szórakoztatása, kabinközi kommunikációs rendszer, kabin hálózati szolgáltatás, e-mail-, intranet-, internet-hozzáférés, utastéri központi rendszer, fedélzeti szórakoztató rendszer, utastéri tömeg memória, utastér ellenőrzési rendszer.
- Veszélyek felismerése és elkerülése. Vészhelyzetek kezelése. Piktogramok használata.



Szakképesítés: 54 525 05 Repülőgépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Repülőgépész szakmai ismeretek.

Meghatározott feladatok a légi járművek rendszereinek működése témakörökből, különös tekintettel a sárkány- és hajtómű-, valamint elektromos rendszerekre.

## ÉRTÉKELÉS

Sorszám	Név	Feladat sorszáma	Osztályzat

.....

dátum

.....

alíírás

*C*